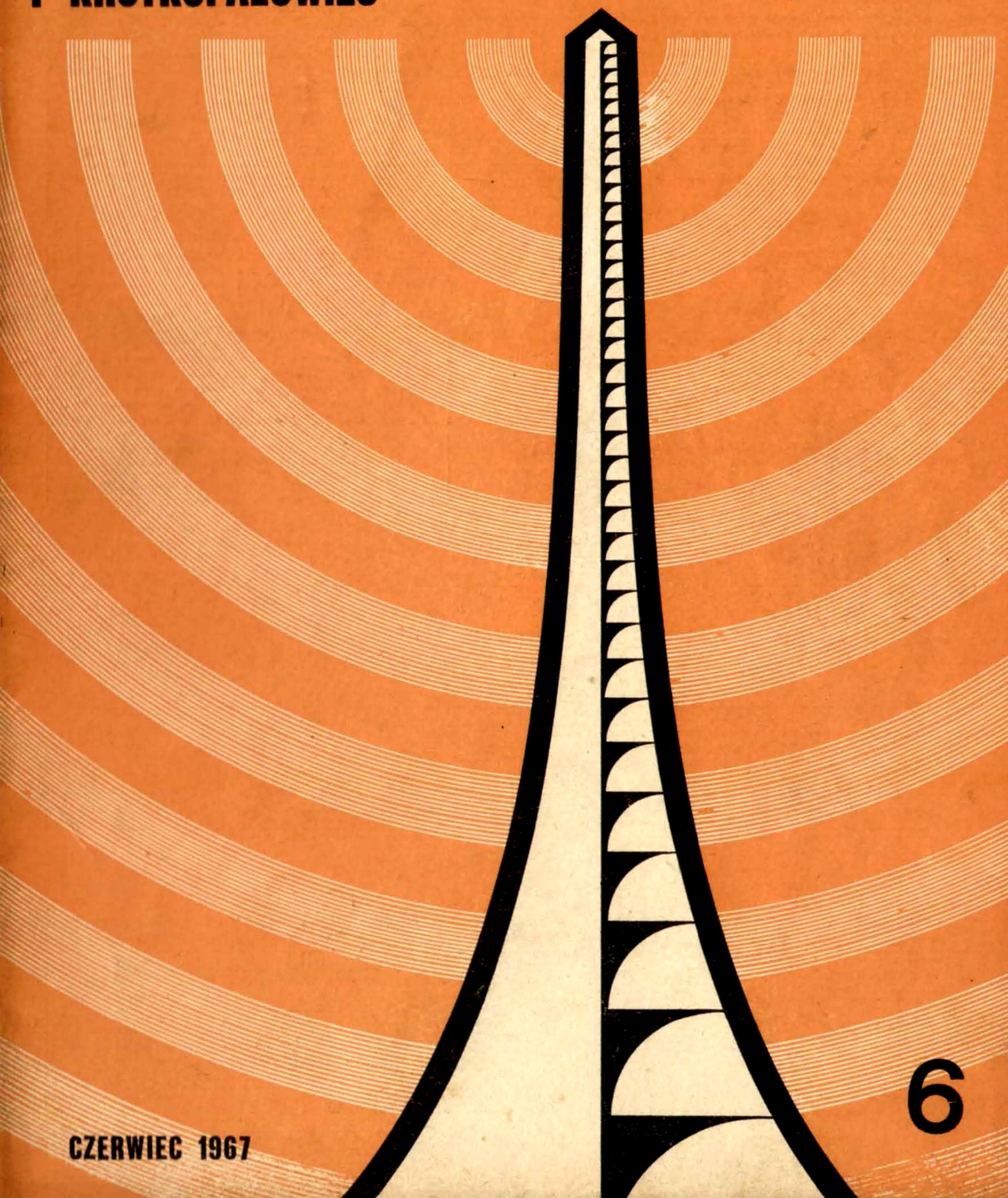
RADIOAMATOR

i KRÓTKOFALOWIEC



6

CZERWIEC 1967

Treść numeru

Str.

Z KRAJU I ZAGRANICY

129 Dni Elektrotechniki Francuskiej w Polsce

129 Międzynarodowy Kongres Metrologii Przemysłowej

129 Nowe mierniki „Elpo"

129 Nowe metody pomiaru prądu i napięcia

130 Lampa z falą bieżącą o dużej mocy

130 Nowości w produkcji oscyloskopów

130 Aparat do wyszukiwania zasypanych śniegiem

TECHNIKA POMIAROWA

131 Co i jak mierzyć? Woltomierze elektryczne — Cz. II — Układy woltomierzy — dr inż. Andrzej Sowiński

133 Tranzystorowy generator sygnałów — inż. Mieczysław Krawczykowski

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

137 Tranzystorowa wzbudnica SSB z filtrową metodą formowania sygnału — Eugeniusz Wołoszczuk — SP8BJI

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

140 Odbiornik telewizyjny „Ametyst-S" — inż. Janusz Justat

143 Odbiornik telewizyjny „Ametyst-S" w świetle doświadczeń eksploatacyjnych — inż. Janusz Justat

RÓŻNE

145 Radiostacja „Błyskawica" i jej dzieje — Antoni Zębik — SP7LA

147 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

RADIOAMATORSTWO W LOK

150 Czynem witamy V Krajowy Zjazd LOK

150 Jedyna droga — uspołecznienie — Irena Przeździakowa

151 Osiągnięcia Radioklubu LOK w Zakopanem — Witold Konwiński — SP5KM

III okł. PORADY

III okł. PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Okładkę projektował Tadeusz Pietrzyk

Czy wiecie, że...

Według stanu na 1 stycznia 1967 r. liczba użytkowanych w Kanadzie odbiorników telewizyjnych wynosiła 120 000. Przewiduje się, że liczba ta wzrośnie do końca bieżącego roku do 300 000 telewizorów.

Z usług telewizji wprowadzonej przed 10 laty w Rumunii korzysta tam obecnie 600 000 zarejestrowanych obonentów.

Jedna z firm angielskich opracowała subminiaturowy odbiornik telewizyjny o rozmiarach 10×6,3×5 cm i z kineskopem o średnicy ekranu 5 cm.

W oparciu o już uzyskane w ZSRR wyniki badań i prób praktycznego wykorzystania promieni laserowych dla potrzeb łączności — w Moskwie ma być oddane do normalnej eksploatacji łącze laserowe, umożliwiające prowadzenie wielu tysięcy rozmów telefonicznych i przekazywanie około 10 programów telewizyjnych w zasięgu 5 km.

Jedna z firm angielskich opracowała subminiaturoka jonowego. Nie posiada on żadnych części ruchomych, a do wytwarzania dźwięków pobudzane są cząsteczki powietrza jonizowane prądami o częstotliwościach akustycznych. W głośniku tym nie występują zjawiska stanów nieustalonych, a jego charakterystyka częstotliwościowa jest prostoliniowa.

Stopień upowszechnienia telewizji odbiorczej w niektórych krajach ilustrują następujące dane statystyczne z dnia 1 stycznia 1967 r., wzgl. 1 lutego 1967 r.: W. Brytania — blisko 14 mln, NRD — 3,6 mln, Norwegia — 574 tys., Francja (bez terytoriów zamorskich) ponad 7,5 mln, Holandia — blisko 2,39 mln, Szwajcaria — 766 tys., Jordania — 12 tys. Powyższe wskaźniki dotyczą oczywiście liczby zarejestrowanych abonentów telewizji.

M.W.



Wydawca: WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat mgr inż. Czesław Klimczewski, dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nacz red.), inż. Mieczysław Wargalla (nacz. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji – Eugenia Grudzińska.

Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty: kwartalna 15,– zł, półroczna 30,– zł, roczna 60,– zł.

Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe

Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO Nr 1-6-100020 – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" Warszawa, ul. Wronia 23.
Wszystkie instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur „Ruch".

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 40% droższa od krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88 Konto Nr 1-6-100024.

Egzemplarze zdezaktualizowane można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch", Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17., Konto PKO Nr 114-6-700041, VII O/M Warszawa

Ogłoszenia w cenie 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładkowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów – w cenie 4,– zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 50 000 egz. Ark. druk. 3. Papier druk. sat. V kl. 60 g.

Podpisano do druku 6.VI.1967 r. Druk ukończono 16.VI.1967 r.

Druk. RSW „Prasa", Warszawa, ul. Smolna 10. Zam. 870. T-39.

ADRES REDAKCJI:
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 21-34-06

Radioamator
i Krótkofalowiec polski

ROK 17 • CZERWIEC 1967 R. • NR 6

z kraju i zagranicy

DNI ELEKTROTECHNIKI FRANCUSKIEJ W POLSCE

Staraniem Zarządu Głównego Stowarzyszenia Elektryków Polskich oraz Francuskiego Ośrodka Dokumentacji Naukowo-Technicznej i Stowarzyszenia Elektryków Francuskich oraz Syndykatu Przemysłu Elektrycznego odbędzie się w Warszawie w dniach 27—29 czerwca br. konferencja na temat „Dni elektrotechniki Francuskiej w Polsce". Celem tej imprezy naukowo-technicznej będzie zaznajomienie inżynierów i techników elektryków polskich z ostatnimi osiągnięciami francuskiej elektrotechniki i przekazanie możliwie wszechstronnej informacji o postępie technicznym w poszczególnych dziedzinach elektryki. Pomyślnie rozwijające się stosunki polsko-francuskie pozwalają przypuszczać, że wspomniana impreza — poza aspektami naukowo-technicznymi — stanie się również jednym z przejawów manifestujących przyjaźń obu narodów.

M.W.

MIĘDZYNARODOWY KONGRES METROLOGII PRZEMYSŁOWEJ

W dniach 3—8 lipca br. odbędzie się w Warszawie czwarty Międzynarodowy Kongres Metrologii Przemysłowej IMEKO-IV, organizowany przez Polski Komitet Pomiarów i Automatyki przy Naczelnej Organizacji Technicznej. Równolegle będzie czynna międzynarodowa wystawa aparatury pomiarowej i naukowo-badawczej.

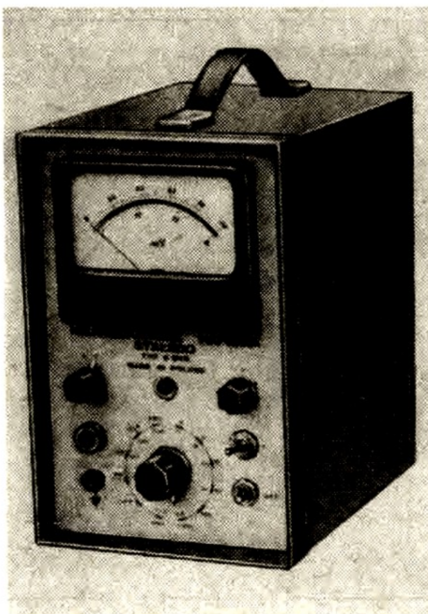
Obrady odbędą się w Pałacu Kultury i Nauki; przewiduje się wygłoszenie około 170 referatów.

NOWE MIERNIKI „ELPO"

Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej „Elpo", reprezentujące państwowy przemysł tej branży wyrobów, mają już za sobą bogatą tradycję ciekawych i oryginalnych opracowań przyrządów pomiarowych dla celów laboratoryjnych i serwisowych.

Poniżej krótki opis dwóch ciekawych konstrukcji.

● **Miliwoltomierz lampowy — typ V-616** (rys. 1) o zakresie pomiaru napięć stałych 50 µV do 300 V oraz prądów stałych 50 pA do 10 µA.



Rys. 1

Zasada pomiaru polega na przetworzeniu mierzonego napięcia stałego na napięcie zmienne. Sygnał po wzmocnieniu, a następnie wyprostowaniu za pomocą detektora fazoczułego, powoduje wychylenie wskazówki miernika. Do przetworzenia napięcia stałego na zmienne użyto specjalnego pomiarowego przetwornika stykowego. Przed przedostawaniem napięć zmiennych na przetworniki zabezpiecza na wejściu przyrządu filtr dolnoprzepustowy. Wzmacniacz napięcia zmiennego pracuje jako czterostopniowy układ objęty silnym sprzężeniem zwrotnym, zapewniającym dużą stabilność pracy przyrządu oraz położenia zerowego.

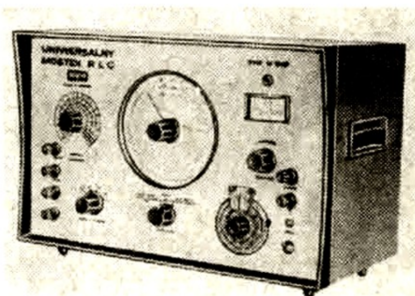
Pomiar prądu odbywa się na zasadzie pomiaru napięcia na znanej oporności. Dokładność pomiaru wynosi ±3,5%.

● **Mostek uniwersalny RLC — typ U-915** (rys. 2) — przeznaczony do pomiarów oporności, indukcyjności i pojemności metodą pomiarów bezpośrednich i porównawczych.

Obejmuje on zakresy: oporności przy prądzie stałym 10 Ω do 100 kΩ, zaś przy prądzie zmiennym 0,1 Ω do 10 MΩ z dokładnością ±2%; indukcyjności — 10 µH do 100 H; pojemności — 1 pF do 100 µF z dokładnością ±2÷3%.

Przyrządem tym można mierzyć również współczynnik stratności kondensatorów tg δ w wartościach 0,00÷0,11 oraz dobroci cewek Q = 10÷100 przy częstotliwości 1000 Hz.

Układem pomiarowym jest mostek o ramionach przełączanych w zależności od wybranego rodzaju pomiaru. Pomiar oporności wykonywany jest mostkiem Wheatstone'a, pomiar pojemności — układem Santy'ego z kompensacją fazy,



Rys. 2

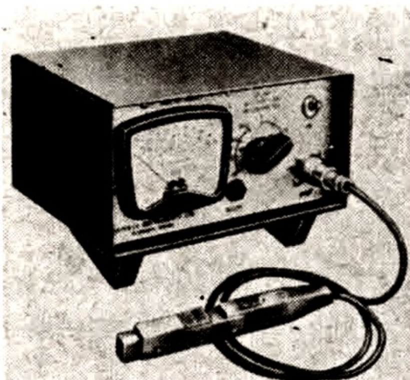
zaś indukcyjności — w układzie Maxwell'a. Przy pomiarach prądem stałym mostek zasilany jest ze źródła napięcia anodowego, zaś wskaźnikiem równowagi mostka jest miernik o czułości 100 µA.

Przy pomiarach prądem zmiennym mostek zasilany jest z wewnętrznego generatora *RC* o częstotliwości 1000 Hz.

NOWE METODY POMIARU PRĄDU I NAPIĘCIA

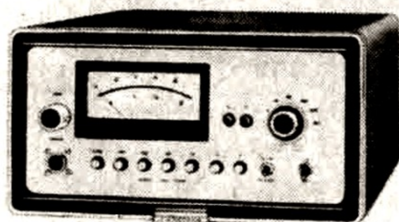
Ostatnio notujemy dwa ciekawe rozwiązania przyrządów pomiarowych, które nie naruszają warunków pracy obwodów elektrycznych. Jakkolwiek idee działania tych przyrządów były już dawno znane, to jednak praktyczne ich zrealizowanie i wykorzystanie do pomiarów laboratoryjnych nastąpiło dopiero niedawno. A oto szczegóły.

● **Miliamperomierz na prąd zmienny** f-my HATFIELD-BALUN (rys. 3) pracujący bez przerywania obwodu prądu. Elementem pomiarowym jest sonda, a właściwie transformator prądowy, w którego uzwojeniu pierwotnym będącym przewodem, płynie mierzony prąd. Rozwiązanie takie znane jest od dawna w technice silnoprądowej, jednakże dla potrzeb radiotechniki zostało zastosowane bodaj po raz pierwszy.



Rys. 3

Przyrząd o 7 zakresach pomiarowych umożliwia pomiar od 1 mA do 10 A przy częstotliwościach od 20 Hz do 2 MHz dla niższych zakresów i do 500 Hz dla większych prądów. Z wbudowanego dodatkowo do przyrządu gniazdka można pobrać sygnał mierzony dla obserwacji oscyloskopem. Impedancja wprowadzana do obwodu mierzonego przez sondę wynosi około 50 mΩ w szereg z indukcyjnością 0,05 μH.



Rys. 4

● **Woltomierz elektrostatyczny na napięcie stałe** f-my VICTOREEN Instr. Co. (rys. 4) pracujący bez przyłączania do mierzonego obwodu. Pomiar odbywa się przez pomiar potencjału elektrostatycznego po zbliżeniu sondy do mierzonego obwodu. Sonda zawiera kondensator dynamiczny, przy czym działanie układu polega na porównaniu mierzonego potencjału z napięciem odniesienia. Przyrząd produkowany jest z dwoma typami sond, które „odczytują" potencjał z powierzchni o średnicy 2 mm lub 5 mm.

Zakresy mierzonych napięć wynoszą od 1 do 1000 V przy dokładności ±1%, czas odpowiedzi przyrządu 10 msek. Można nim mierzyć również ładunki elektrostatyczne gromadzące się na powierzchni folii z plastyków, papieru oraz materiałów izolacyjnych.

LAMPA Z FALĄ BIEŻĄCĄ O DUŻEJ MOCY



Rys. 5

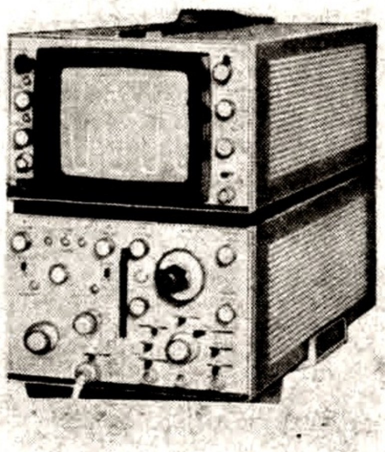
Ostatnią nowością w dziedzinie lamp na fale centymetrowe są konstrukcje firmy ENGLISH ELECTRIC, która opracowała lampy z falą bieżącą o mocy szczytowej **1000 kW** dla urządzeń radarowych oraz lampę o częstotliwości **10** kHz o mocy ciągłej **5 kW** przy wzmocnieniu do **23 dB** (**rys. 5**).

NOWOŚCI W PRODUCJI OSCYLOSKOPÓW

Czołowa wytwórnia urządzeń pomiarowych HEWLETT-PACKARD opracowała ostatnio nowe typy oscyloskopów i przystawek, które w pewnym sensie stanowią sensację światową. Tak więc opracowano przystawkę samplingową, która umożliwia obserwację przebiegów o częstotliwości 12,4 GHz, o czułości 1 mV/cm (rys. 6). Dodatkowo opracowano również wkładkę podstawy czasu o szybkości odchylania 10 psek/cm, którą można synchronizować sygnałem do 5 GHz.



Rys. 6



Rys. 7

Firma ta opracowała poza tym nowy oscyloskop typu 180 A (rys. 7) w pełni stranzystorowany o rozmiarach 20×27×55 cm i ciężarze około 15 kg. Jest on wyposażony w dwukanałowy wzmacniacz pionowy i umożliwia równoczesną obserwację dwóch przebiegów od 0 do 50 MHz; wzmacniacz poziomy do 5 MHz, zaś podstawa czasu od 0,05 μsek/cm do 2 sek/cm.

(„Elektronische Rundschau", str. 11, nr 1/67)

APARAT DO WYSZUKIWANIA ZASYPANYCH ŚNIEGIEM

Rokrocznie lawiny śnieżne pochłaniają w górach liczne ofiary spośród narciarzy i turystów. W samych tylko Alpach notuje się około 70 ofiar rocznie. Kluby wysokogórskie w porozumieniu z naukowcami opracowały metodę poszukiwania przysypanych, opartą na bardzo czułych magnetometrach. Każdy narciarz posiada wszyty do kostiumu mały magnes. Słabe pole takiego magnesu wykrywalne jest na głębokości około 3 m.

Urządzenie wykrywające, opracowane przez Instytut dr Foerstera (NRF), składa się z sondy mierzącej pole magnetyczne rzędu 10 μOe, przy czym dzięki specjalnemu układowi wyeliminowany jest wpływ pola ziemskiego. Pole magnesu



Rys. 8

sygnalizowane jest tonem 1000 Hz. Ciężar urządzenia zawierającego sondę i elektronikę nie przekracza 3,5 kg; cena około 1000 dolarów. Rysunek 8 przedstawia sposób posługiwania się przyrządem.

M.F.

WOLTOMIERZE ELEKTRONICZNE

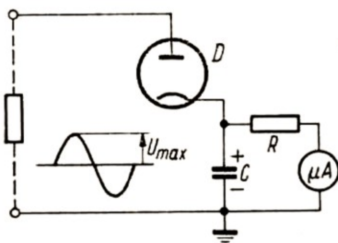
dr inż. Andrzej Sowiński

Część II — Układy woltomierzy

Jak już wyjaśniono, podstawowe charakterystyki każdego woltomierza elektronicznego analogowego określa układ detektora. Dlatego ograniczymy się poniżej do rozpatrzenia układów detekcyjnych stosowanych w woltomierzach elektronicznych analogowych. Detektory te różnią się od siebie w zależności od rodzaju wartości napięcia wejściowego, któremu odpowiada bezpośrednio prąd lub napięcie w obwodzie wyjściowym detektora. Może to być wartość szczytowa, skuteczna lub średnia wyprostowana.

Detektor szczytowy

Detektor szczytowy stanowi taki układ, na którego wyjściu napięcie bezpośrednio odpowiada wartości szczytowej mierzonego napięcia. Rozróżniamy dwa typy takich detektorów: w układzie szeregowym (rys. 1) i w układzie równoległym (rys. 2). W obu tych układach elementem podstawowym jest kondensator C, którego zadanie polega na zapamiętaniu szczytowej wartości mierzonego napięcia. Odbywa się to poprzez ładowanie kondensatora przez diodę do wartości szczytowej.



Rys. 1 Detektor szeregowy

Do zacisków wejściowych szeregowego układu detektora szczytowego z rysunku 1 doprowadzone jest sinusoidalne napięcie $U_x = U_{max} \sin \omega t$. Pojemność kondensatora C wynosi zwykle dziesiątki tysięcy pikofaradów, a więc jest ona dużo większa od pojemności anoda-katoda diody. W takim przypadku w początkowym momencie napięcie wejściowe jest prawie w całości doprowadzone do diody. W pierwszym półokresie dodatnim w obwodzie diody powstanie duży impuls prądu, który ładuje kondensator, lecz w tym czasie kondensator nie zdąży się całkowicie naładować. W czasie trwania ujemnego półokresu kondensator nieco się rozładuje. Ponieważ jednak przyjęta oporność R jest bardzo duża, rzędu $50 \div 100$ MΩ i stała czasowa rozładowania $\tau = RC$ jest duża w porównaniu z okresem $T = \frac{2\pi}{\omega}$ napięcia U_x, to ładunek zmaleje tylko nieznacznie.

W czasie trwania każdego następnego półokresu dodatniego kondensator doładowuje się przez opór wewnętrzny diody ϱ_d. Ponieważ stała czasowa ładowania kondensatora $\tau_t \approx \varrho_d \cdot C$ jest znacznie mniejsza niż stała czasowa wyładowania $\tau_w = RC$, to po kilku okresach na okładzinach kondensatora ustala się stałe napięcie U_c, prawie równe amplitudzie napięcia wejściowego U_{max} (rys. 3). Jeśli jednak wskutek pewnej straty ładunku przez opornik R napięcie U_c jest nieco mniejsze niż U_{max}, to w czasie części dodatniego półokresu, gdy chwilowa wartość napięcia U_x jest większa niż U_c, płynie przez diodę mały impuls prądu powodujący ładowanie kondensatora (rys. 4). Ta część okresu charakteryzuje się kątem odcięcia Θ. Im mniejszy jest ten kąt, tym napięcie na kondensatorze U_c jest bliższe amplitudzie U_{max}. Przy $U_{ao} \approx 0$

$$U_c \approx U_{max} (\sin 90^\circ - \Theta) = U_{max} \cos \Theta \quad (1)$$

Teoria idealnego detektora diodowego ustala zależność między kątem odcięcia Θ i parametrami układu:

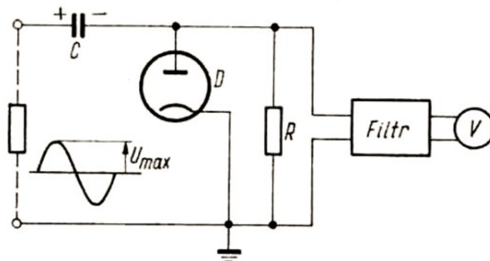
$$\Theta = \sqrt[3]{3\pi \frac{\varrho d}{R}}$$

gdzie:
ϱ_d — wewnętrzny opór diody,
R — opór obciążenia

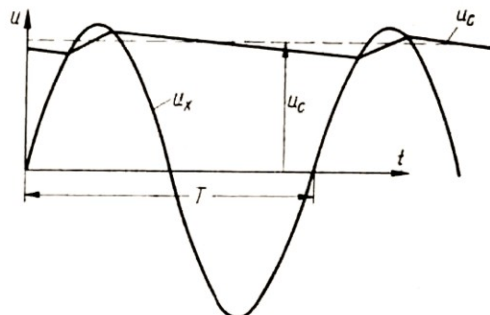
Z zależności tej wynika, że równość $U_c = U_{max}$ uzyskamy przy $\Theta = 0$, co jest nieosiągalne, gdyż $\varrho_d \neq 0$ i $R \neq \infty$. Jednak stąd też wynika, że przybliżenie będzie tym większe, im mniejszy będzie stosunek $\varrho_d : R$. Dlatego należy dążyć, aby ϱ_d był możliwie mały.

Aby oporność wejściowa woltomierza była dostatecznie duża, opornik R musi mieć odpowiednio dużą wartość, rzędu 10, a nawet 100 MΩ. Wówczas zamiast mierzyć prąd przepływający przez ten opornik, mierzymy powstający na nim spadek napięcia.

Omówiony wyżej układ szeregowy woltomierza ma tę wadę, że obwód dla prądu stałego jest zamknięty tylko wówczas, gdy źródło napięcia mierzonego ma skończoną



Rys. 2. Detektor równoległy



Rys. 3. Przebieg zmian napięcia w detektorze szeregowym

oporność. Dlatego też częściej stosuje się układ równoległy woltomierza z rysunku 2.

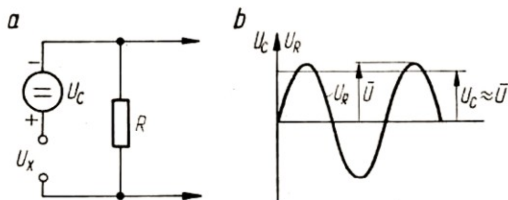
W tym układzie w czasie kilku dodatnich połówek napięcia U_x, kondensator C ładuje się przez diodę prawie do wartości U_{max}. Opornik R jest duży, co daje dużą stałą czasową obwodu rozładowania i napięcie U_c zmienia się tylko nieznacznie, a z pewnym przybliżeniem można je przyjąć jako stałe. Naładowany kondensator C można rozpatrywać więc jako źródło stałego napięcia $U_c \approx U_{max}$.

Ze schematu zastępczego (rys. 4) wynika, że

$$U_R \approx U_x - U_c = U_{max} \sin \omega t - U_c$$

Gdy sinusoidalne napięcie osiągnie dodatnią wartość maksymalną, to $U_R \approx 0$. Natomiast przy ujemnej wartości maksymalnej $U_R \approx -2\,U_{max}$. W ten sposób napięcie występujące na oporniku R ma przebieg pulsujący, co nie pozwala na pomiar bezpośrednio za pomocą miernika magne-

toelektrycznego. Dlatego między opornikiem R i miernikiem włączono filtr, który przepuszcza tylko składową stałą U_c napięcia pulsującego i przyrząd mierzy napięcie $U_c \approx U_{max}$.



Rys. 4. Detektor równoległy
a – schemat zastępczy, *b* – przebieg napięcia

Oporność wejściowa detektora jest różna dla obu układów, ale zawsze tym większa, im większa jest wartość opornika R. Dla układu szeregowego oporność wejściowa wynosi $R_{we\,s} \approx \frac{R}{2}$, a dla układu równoległego wynosi $R_{we\,r} \approx \frac{R}{3}$.

Jeżeli układ woltomierza ma na wejściu detektor, to jego oporność wejściowa oznacza oporność wejściową całego przyrządu.

Detektor wartości skutecznej

Detektorem wartości skutecznej nazywamy taki układ, którego prąd jest proporcjonalny do kwadratu skutecznej wartości mierzonego napięcia. Detektor taki musi mieć kwadratową charakterystykę $i = f(u)$, dlatego też nazywany jest wprost detektorem kwadratowym.

Jeżeli do takiego detektora doprowadzimy napięcie o złożonym kształcie

$$u_x = \sum_{k=1}^{\infty} U_{max} \sin k \omega t$$

gdzie k oznacza kolejno składową harmoniczną, to prąd detektora będzie:

$$i = \alpha (U_{max\,1} \sin \omega t + U_{max\,2}\ \omega t + ...) + \beta (U_{max\,1}\ \omega t + U_{max\,2} \sin 2\ \omega t + ...)^2$$

Stąd łatwo można wykazać, że przez mikroamperomierz włączony w obwód detektora i zablokowany kondensatorem przepłynie prąd

$$ip = \frac{1}{2} \beta \Sigma U^2_{max\,k}$$

gdyż pozostałe składowe popłyną przez kondensator. Uwzględniając zależności

$$U_{max\,k} = U_k \sqrt{2} \text{ oraz } \Sigma\ U^2_k = U^2$$

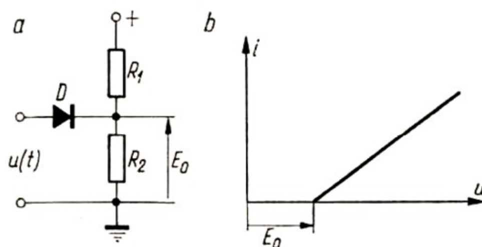
otrzymamy

$$i_p = \beta\ U^2$$

Wynika stąd bardzo ważne stwierdzenie, że skala woltomierza z detektorem kwadratowym przedstawiona w wartościach skutecznych nie zależy od kształtu mierzonego napięcia. Oznacza to, że wskazania woltomierza kwadratowego, wyskalowanego w wartościach skutecznych napięcia sinusoidalnego, przy pomiarze napięcia o złożonym kształcie odpowiadają skutecznej wartości tego napięcia.

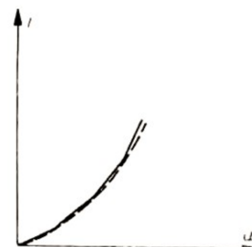
Do detekcji można wykorzystać początkowy odcinek anodowo-siatkowej charakterystyki lampy albo początkowy odcinek charakterystyki prądowo-napięciowej diody półprzewodnikowej, spełniający z dużym przybliżeniem zależności kwadratowe. Jednak zbyt mały odcinek spełniający te zależności poważnie ogranicza wykorzystanie tych charakterystyk. Dlatego najczęściej stosuje się obecnie detektory kwadratowe na wieloogniwowych obwodach diodowych.

Każdy obwód diodowy stanowiący jedno ogniwo układu detekcyjnego składa się z diody i dzielnika oporowego (rys. 5). Gdy założymy, że opór diody w kierunku przewodzenia wynosi $R_p = 0$, a w kierunku zaporowym $R_z \approx \infty$, to można przyjąć, że dopóki napięcie doprowadzone do diody jest mniejsze od napięcia odcięcia E_o, prąd przez diodę nie płynie. Jeżeli teraz połączymy kilka takich obwodów tak, że ich prądy dodają się, to otrzymamy charakterystykę o kształcie łamanej zbliżonej do półparaboli (rys. 6). Wartości oporników dobiera się przy tym tak,

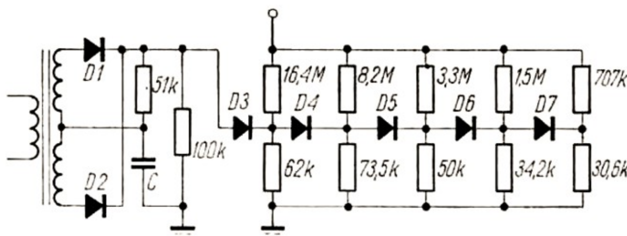


Rys. 5. Obwód diodowy detektora
a — schemat obwodu, *b* — charakterystyka diody z napięciem odcięcia E_o

aby na każdy następny obwód podawane było napięcie odcięcia coraz większe. W ten sposób otrzymamy przykładowy układ detektora jak na rysunku 7. Dwupołówkowy prostownik liniowy na wejściu umożliwia użycie takiego układu do pomiaru również napięcia przebiegu niesymetrycznego. Dlatego symetryzujący transformator wejściowy



Rys. 6. Charakterystyka kilku obwodów diodowych

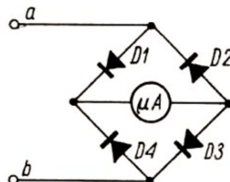


Rys. 7. Przykładowy układ detektora diodowego

szerokopasmowy ma równomierną charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową dla wszystkich składowych widma częstotliwości mierzonego sygnału.

Detektor wartości średniej

Detektor wartości średniej wyprostowanej to taki układ, którego prąd jest proporcjonalny do średniej wyprostowanej wartości mierzonego napięcia. Najczęściej jest to dwupołówkowy prostownik w układzie mostkowym z miernikiem magnetoelektrycznym.



Rys. 8. Układ detektora wartości średniej

W układzie z rysunku 8 prąd przez miernik przepływa w tym samym kierunku w czasie trwania obu połówek napięcia zmiennego, a mianowicie w połówce dodatniej: a-D_1-μA-D_3-b, w połówce ujemnej: b-D_4-μA-D_2-a. Wychylenie

wskazówki mikroamperomierza przy wykorzystaniu liniowego odcinka charakterystyki przetwornika jest proporcjonalne do średniej wyprostowanej wartości napięcia wprowadzonego do detektora:

$$U_{śr\ pr} = \frac{1}{T} \int_0^T |u(t)| dt$$

Zależność ta występuje przy dowolnym kształcie mierzonego napięcia.

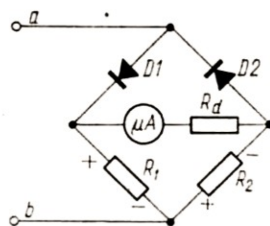
Nieco inaczej pracuje układ z rysunku 9. W czasie dodatniego półokresu prąd płynący w obwodzie a-D_1-R_1-b powoduje pewien spadek napięcia na oporniku R_1. Napięcie to jest mierzone przez woltomierz, który stanowi mikroamperomierz i opornik dodatkowy R_d, jeśli przyjąć, że w tym półokresie napięcie na oporniku R_2 jest praktycznie równe zeru. W czasie trwania ujemnego półokresu napięcia mierzonego, miernik wskazuje spadek napięcia na oporniku R_2, spowodowany przez prąd płynący w obwodzie b-R_2-D_2-a.

Tego rodzaju detekcję, należy o tym pamiętać, uzyskujemy tylko przy dostatecznie dużych sygnałach wejściowych, umożliwiających pracę na liniowym odcinku charakterystyki diody. Przy małych napięciach, gdy można wykorzystać tylko początkowy odcinek charakterystyki, otrzymujemy detekcję kwadratową.

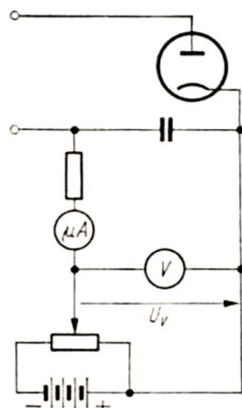
Dioda kompensacyjna

W przypadku woltomierzy elektronicznych z diodowym detektorem szczytowym często spotykamy się ze zjawiskiem, że mimo braku napięcia mierzonego wskazówka miernika nie ustawia się na zerze. Uzasadnić można to tym, że charakterystyka diody nie rozpoczyna się od zera i że przy napięciu anodowym równym zeru, w obwodzie diody już płynie pewien minimalny prąd. Wynika stąd, że elektrony wylatują z katody z szybkością nie równą zeru i że przy małych odległościach między katodą i anodą diody energia elektronów jest wystarczająca do osiągnięcia przez nie anody. Ponieważ w obwodzie detektora włączony jest duży opór obciążenia, to powstający na nim dzięki początkowemu prądowi spadek napięcia powoduje wychylenie wskazówki miernika.

Ponieważ przebieg początkowego odcinka charakterystyki diody jest niestabilny, otrzymujemy dodatkowy błąd pomiaru, a ponadto obniża się czułość woltomierza. Usunięcie tego szkodliwego zjawiska jest możliwe przez wprowadzenie do układu dodatkowej diody kompensacyjnej, zwykle takiej samej jak dioda detekcyjna.



Rys. 9. Inny układ detektora wartości średniej



Rys. 10. Układ woltomierza diodowego kompensacyjnego

Włączenie tej diody może być różne. Na przykład w jednym z rozwiązań kompensacja polega na tym, że przez miernik przepływają prądy diody detekcyjnej oraz kompensacyjnej skierowane przeciwnie. Wartości tych prądów zostają zrównane za pomocą zmiennego opornika włączonego w szereg z diodą kompensacyjną. W innym rozwiązaniu kompensacji równolegle do diody kompensacyjnej włączona jest oporność równa oporowi obciążenia detektora. Na oporze tym powstaje spadek napięcia w wyniku początkowego prądu diody kompensacyjnej. Tym spadkiem napięcia kompensuje się napięcie powstające na obciążeniu diody detekcyjnej.

Woltomierz diodowy kompensacyjny

Woltomierz szczytowy może pracować także na zasadzie kompensacji. W układzie z rysunku 10 mamy dodatkowe źródło napięcia stałego, którym kompensuje się szczytową wartość napięcia mierzonego w przypadku włączenia obu napięć w przeciwnych kierunkach. Brak wskazania przepływu prądu przez czuły mikroamperomierz oznacza zrównanie napięcia stałego z mierzonym napięciem szczytowym. Wartość mierzonego napięcia odczytujemy na mierniku magnetoelektrycznym (V), który mierzy stale napięcie kompensacyjne. Podstawową zaletą tego rodzaju woltomierza jest bardzo duża oporność wejściowa dzięki minimalnemu prądowi przepływającemu przy kompensacji.

inż. Mieczysław Krawczykowski

Tranzystorowy generator sygnałów

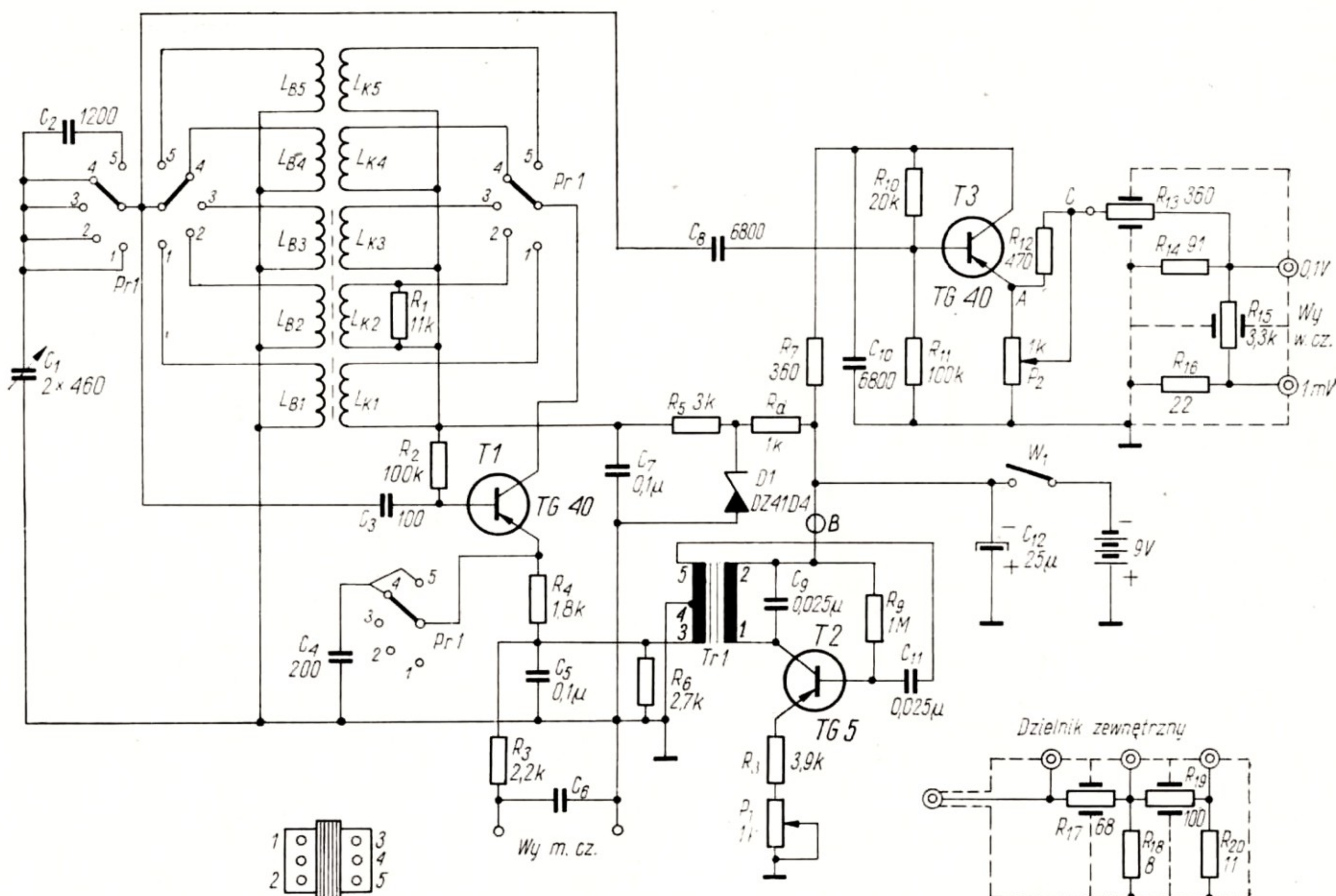
Niniejszy opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie Redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktora.

Generator tranzystorowy w porównaniu z lampowym wykazuje takie zalety, jak: małe rozmiary, niewielka moc zasilania, natychmiastowa gotowość do pracy bez wstępnego nagrzewania. Najważniejszą jednak jego zaletę stanowi wyeliminowanie zasilacza sieciowego. Jest to szczególnie ważne w przypadku generatora sygnałów, ponieważ jedna z większych trudności, jaką musi pokonać konstruktor polega na zrealizowaniu skutecznej filtracji zapobiegającej przedostawaniu się sygnałów w.cz. poprzez sieć do strojonego odbiornika. Przy zasilaniu bateryjnym nie ma tego problemu, a ekranowanie generatora dla ograniczenia wpływu pól zakłócających nie jest trudne.

OPIS GENERATORA

Generator wielkiej częstotliwości pracuje w układzie Meisnera z ujemnym sprzężeniem zwrotnym (rys. 1). Zastosowano w nim tranzystor *T1* typu TG40. Ujemne sprzężenie zwrotne pozwala stosować tranzystory o dość dużym rozrzucie parametrów. Przy próbach sprawdzono działanie tranzystorów typu OC169, 2N371 i SFT317 w stopniu w.cz. Wszystkie pracowały poprawnie, należało tylko nieco zmieniać — w zależności od typu tranzystora — opornik R_2 ustalający punkt pracy.

Również dzięki ujemnemu sprzężeniu zwrotnemu otrzymuje się na trzech „niższych" zakresach mało zniekształcone przebiegi, których amplituda zmienia się w danym zakresie nie więcej niż o 10%. Niewiel-



Rys. 1. Układ elektryczny generatora sygnałów

ka zawartość harmonicznych pozwala na unikanie pomyłek przy strojeniu odbiorników.

Dwa zakresy krótkofalowe są pozbawione ujemnego sprzężenia zwrotnego, ponieważ do emitera przyłączono kondensator C_4 = 200 pF. Okazało się to konieczne, ponieważ tranzystor TG40 przy częstotliwościach powyżej 5 MHz źle pracuje z ujemnym sprzężeniem zwrotnym.

W generatorze przyjęto następujące zakresy częstotliwości:

zakres	1	120÷300 kHz
„	2	260÷650 kHz
„	3	610÷1600 kHz
„	4	4,8÷10 MHz
„	5	9,6÷20 MHz

Na trzech pierwszych zakresach napięcie wyjściowe generatora wynosi około 0,1 V, a w punkcie *A* około 1 V. Na czwartym zakresie jest ono o połowę mniejsze, a na piątym — o 2/3 mniejsze.

Znajomość wartości napięcia wyjściowego jest istotna przy określaniu czułości odbiornika. Do tego zagadnienia powrócimy jeszcze przy omawianiu dzielnika napięć.

W generatorze modelowym pominięto zakres częstotliwości od 1,6÷4,8 MHz jako mniej potrzebny. Dla radioamatorów, którzy chcieliby uzupełnić ten brakujący zakres częstotliwości podajemy, że przy stosowaniu kondensatora strojeniowego 2 × 460 pF maksymalna pojemność, na którą należy obliczyć obwód rezonansowy, wynosi około 1100 pF. Dokładne ustalenie tej pojemności jest trudne, a nawet niemożliwe, gdyż pojemności tranzystorów *T*1 i *T*3 nie są stałe. Można więc zaprojektować cewkę przyjmując pewną pojemność, a następnie dobrać ilością zwojów lub przez strojenie rdzeniem właściwą częstotliwość obwodu drgań.

W tablicy ujęto dane cewek użytych w modelu. Dla zakresów od 120 kHz do 1,6 MHz zastosowano cewki z rdzeniami kubkowymi; nie jest to jednak konieczne i z powodzeniem można użyć cewek nawiniętych na korpusie z rdzeniem otwartym. Trzeba tylko pamiętać, że ilości zwojów będą wtedy większe. Przekładnię trzeba zachować taką, jak przy stosowaniu rdzenia kubkowego. Wielkość przekładni nie jest krytyczna. Równolegle do cewki w obwodzie kolektora na drugim zakresie przyłączono opornik R_1 = 11 kΩ. Opornik ten służy do zmniejszenia amplitudy napięcia w.cz. Dołączając eksperymentalnie opornik do cewek w obwodzie kolektora na poszczególnych zakresach można uzyskać dokładnie jednakowe napięcie w.cz. na zakresach 120÷1600 kHz.

Niezależność częstotliwości generatora od napięcia zasilania uzyskano dzięki zastosowaniu diody Zenera (produkcja TEWY typ DZ41D4). Przebadano układ również bez diody, stosując w miejsce opornika R_5 = 3 kΩ opornik o wartości 12 kΩ i usuwając opornik R_d. Zmiana częstotliwości w funkcji napięcia zasilania jest nieznaczna i dla celów amatorskich dopuszczalna.

Należy przypomnieć, że dla uzyskania dobrej stabilności częstotliwości potrzebne są dobre jakościowo elementy.

Tablica

Dane cewek	Cewki										Uwagi
	L_{B1}	L_{K1}	L_{B2}	L_{K2}	L_{B3}	L_{K3}	L_{B4}	L_{K4}	L_{B5}	L_{K5}	
Indukcyjność w przybliżeniu	2,2 mH	—	0,34 mH	—	50 μH	—	1 μH	—	0,4 μH	—	
Ilość zwojów	120	55	60	30	25	15	6	15	6	15	szerokość nawinięcia dla L_{B4} - 11 mm, dla L_{B5} - 15 mm
Średnica drutu (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,2	0,6	0,2	
Rodzaj drutu	DNJ	DNJ	DNJ	DNJ	DNJ	DNJ	DNE	DNJ	DNE	DNJ	
Typ rdzenia lub korpusu	kubkowy o wymiarach zewnętrznych Ø 25 h = 20						bakelit Ø 15		bakelit Ø 7		

Cewki i kondensator trzeba umocować na grubej. nie gnącej się płycie, a montaż wykonać tak, aby wszystkie elementy i przewody były sztywno umocowane. Przełącznik zakresów zastosowano typu Aga.

Generator małej częstotliwości pracuje z tranzystorem TG5. Zastosowano miniaturowy transformator *Tr* (firmy OMIG) typu T-45. Takie rozwiązanie uwalnia konstruktora od kłopotu nawijania miniaturowego transformatora.

Dla ułatwienia zaznaczono na rysunku 1 jak należy łączyć końce transformatora, aby generator wzbudzał się.

Opornik R_6 = 2,7 kΩ należy dobrać tak, aby w skrajnym położeniu potencjometra P_1 — amplituda na wyjściu m.cz. wynosiła około 1 V; wtedy w drugim skrajnym położeniu powinno być 0 V. W takim układzie można regulować głębokość modulacji od 0 do około 40%.

Częstotliwość generatora wewnętrznego wynosi 400 Hz. Częstotliwość dobiera się kondensatorem C_9. Przebieg jest nie zniekształcony i może być używany do badania wzmacniaczy m.cz.

Generator sygnałów można też modulować z zewnątrz. Należy w tym celu zainstalować w punkcie *B* wyłącznik i przyłączać zewnętrzny generator m.cz. do zacisków *Wy m.cz.*

Separator w.cz. (*T3*) pracuje w układzie *OC* i jest zakończony dzielnikiem napięcia. W tym stopniu dobrze pracują tranzystory o małej pojemności wejściowej. Punkt pracy dobiera się opornikiem R_{10} tak, aby w punkcie *A* napięcie wynosiło 2,5÷3 V.

Potencjometr P_2 powinien mieć wartość około 300 Ω, ale ze względu na trudności w nabyciu takiego zastosowano potencjometr 1 kΩ, co daje w efekcie mniej płynną regulację. Potencjometr musi być bezwzględnie masowy.

Dzielnik napięcia wykonano z oporników masowych 0,1 W, a jako zacisków wyjściowych 0,1 V i 1 mV użyto gniazd koncentrycznych od magnetofonu „Melodia".

Warunkiem poprawnego działania dzielnika jest jego dobre ekranowanie. Oporniki R_{13} i R_{15} powinny przechodzić przez ekran, jak to zaznaczono na schemacie. Dotyczy to również oporników R_{17} i R_{19} w dzielniku zewnętrznym.

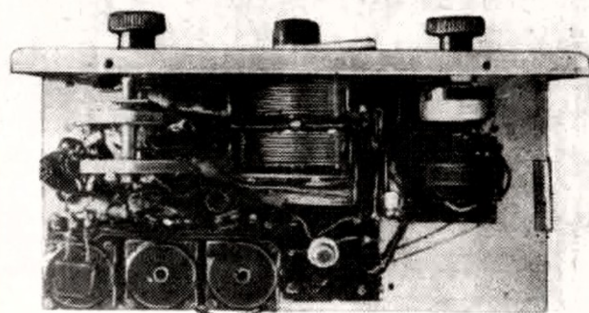
Staranne wykonanie dzielników napięć daje duże korzyści przy naprawie odbiorników. Można bowiem mierzyć czułość odbiornika i szybko wykrywać uszkodzenia nieuchwytne przy stosowaniu generatora bez dzielnika.

Dzielnik zewnętrzny jest tak zaprojektowany, że po dołączeniu go do gniazda 0,1 V otrzymuje się na jego zaciskach napięcia 100 mV, 10 mV i 1 mV, a po włączeniu do gniazda 1 mV — napięcia 1 mV, 100 μV. i 10 μV.

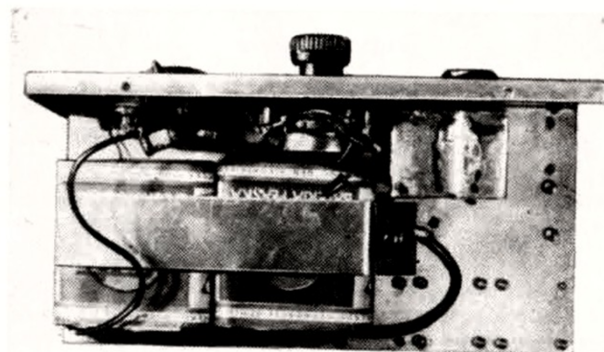
Oporniki R_{18} i R_{20} w dzielniku zewnętrznym uzyskano przez równoległe łączenie oporników masowych 22 Ω i 27 Ω.

MONTAŻ

Generator zmontowano w pudełku aluminiowym o rozmiarach: 130 × 210 × 110 mm. Wewnątrz podzielono przyrząd na dwie części: na górze zamontowano po stronie prawej przełącznik i cewki, w środku — kondensator strojeniowy, a po stronie lewej — generator m.cz.; w dolnej części umieszczono dzielnik napięć i baterie zasilające. Rozmieszczenie części pokazują rysunki 2, 3, 4, a widok przyrządu — rysunek 5.

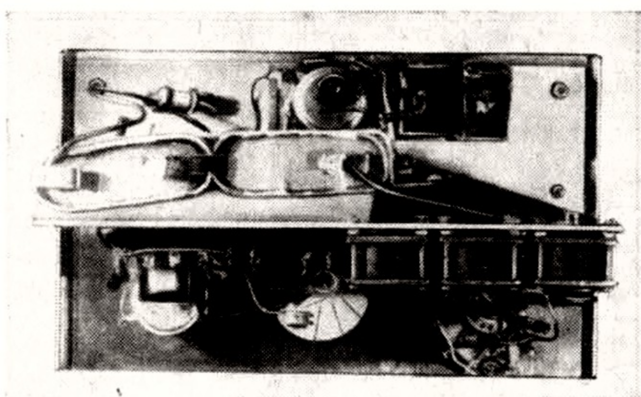


Rys. 2. Widok od góry po zdjęciu osłony

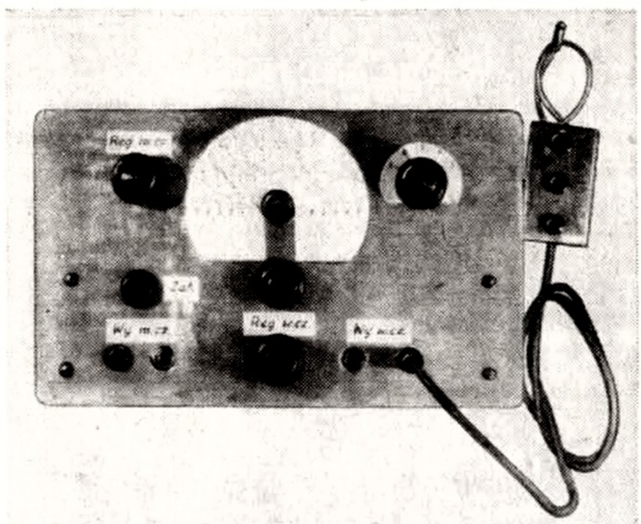


Rys. 3. Widok od dołu po zdjęciu osłony

Dzielnik zewnętrzny wykonano w następujący sposób. Miedziane pudełko o wymiarach 60 × 35 × × 25 mm podzielono na trzy części za pomocą cienkich blach miedzianych. W każdej części umieszczono gniazdo radiowe odizolowane od masy; z jednej strony doprowadzono napięcie w.cz. kablem koncentrycznym 75 Ω o długości około 1 m, a z drugiej strony wyprowadzono masę giętkim przewodem o



Rys. 4. Widok od tyłu po zdjęciu osłony



Rys. 5. Widok ogólny generatora sygnałów

długości około 15 cm, zakończonym wtykiem bananowym. Po wmontowaniu oporników do środka, zamknięto pudełko pokrywką miedzianą i zalutowano na krawędziach.

Operację tę należy wykonywać ostrożnie, aby nie spowodować odlutowania się oporników R_{18} i R_{20} od masy.

URUCHOMIENIE

Po zmontowaniu generatora sprawdzamy, czy montaż został wykonany prawidłowo i czy nie brakuje połączeń. Po zamknięciu wyłącznika mierzymy napięcie w punkcie *A* i jeżeli nie zawiera się ono w granicach 2,5÷3 V, dobieramy opornik R_{10}. Następnie mierzymy napięcie za opornikiem R_5; powinno ono wynosić około 2,5 V. Przy poprawnym montażu napięcie to dla tranzystora TG40 jest zachowane, natomiast przy stosowaniu innych tranzystorów należy dobrać opornik R_2. Oscylacje sprawdzamy w ten sposób, że przyłączamy za opornikiem R_5 woltomierz i zwieramy krótkim przewodem kondensator C_1. Napięcie przy oscylującym generatorze zmniejsza się nieco. Jeżeli napięcie przy zwieraniu kondensatora nie zmienia się, to generator nie oscyluje i należy zmienić końce cewki L_K lub L_B. Wynik negatywny oznacza, że w układzie jest błąd.

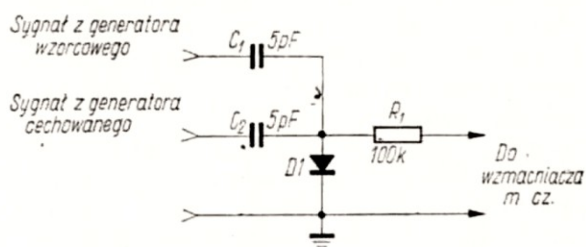
Aby się przekonać, czy działa generator m.cz., najlepiej przyłączyć zaciski *Wy m.cz.* do gniazd adapterowych odbiornika. Po stwierdzeniu, że generator działa, dobieramy opornik R_6 tak, aby uzyskać napięcie zerowe w skrajnym położeniu potencjometru P_1.

Dzielnik możemy sprawdzić napięciem sieciowym, odłączając go uprzednio w punkcie *C* od reszty układu. Należy pamiętać, że ze względu na małe moce oporników doprowadzone napięcie nie powinno przekraczać 5 V. Pomiaru można dokonać za pomocą miliwoltomierza. Przy napięciu 5 V w punkcie *C* na zacisku 0,1 V powinno być 0,5 V, a na zacisku 1 mV odpowiednio 5 mV.

CECHOWANIE

Po uruchomieniu generatora przystępujemy do jego cechowania. Cechowanie można przeprowadzić za pomocą wzorcowego generatora sygnałów lub też odbiornika radiowego.

Do wzmacniacza m.cz. w odbiorniku (gniazda adapterowe) przyłączamy generatory: wzorcowy i cechowany tak, jak to przedstawiono na rysunku 6. Następnie, jeśli to jest wymagane — nagrzewamy ge-



Rys. 6. Schemat połączenia generatora z układem do cechowania

D1 – dioda germanowa DOG 58 lub podobna; R_1 – opornik masowy 100 kΩ 0,1 W, C_1, C_2 – kondensator około 5 pF

nerator wzorcowy. Po włączeniu zbudowanego generatora ustawiamy przełącznik zakresów na zakres 1, a kondensator w skrajne położenie. Przestrajamy generator wzorcowy do chwili usłyszenia gwizdu interferencyjnego. Wtedy stroimy powoli w kierunku zmniejszania się wysokości tonu.

W pewnym momencie nastąpi cisza, a potem znów wystąpi ton początkowo niski, o małej częstotliwości, a w miarę odstrajania się — coraz wyższy. Nas interesuje moment ciszy występujący pomiędzy najniższymi tonami, ponieważ wtedy częstotliwości obu generatorów są sobie równe.

Zaznaczamy wartość częstotliwości w tym punkcie na skali generatora. Podobnie postępujemy w drugim skrajnym położeniu generatora. Jeżeli częstotliwości z grubsza zgadzają się z założonymi, to przystępujemy do skalowania. Skalowanie przeprowadzamy w sposób opisany powyżej z tym, że nastawiamy równe wartości częstotliwości generatora wzorcowego, a generator cechowany dostrajamy do ustawionej częstotliwości wzorcowej. Podobnie postępujemy na wszystkich zakresach. Jeżeli częstotliwości poszczególnych zakresów nie pokrywają się z założonymi, to dowijamy lub odwijamy po kilka zwojów cewek L_B, aż do otrzymania właściwych rezultatów.

W braku wzorcowego generatora można przystąpić do cechowania za pomocą stacji radiofonicznych. Metoda taka jest oczywiście mniej dokładna, ponieważ częstotliwości tych stacji nie są zazwyczaj wy-

rażane liczbami całkowitymi i aby otrzymać skale o liczbach całkowitych musimy interpolować uzyskane wartości.

Metoda cechowania jest podobna do opisanej wyżej z tym, że generator cechowany przyłącza się do gniazda antenowego poprzez kondensator o pojemności około 50 pF. Do gniazda antenowego przyłączamy również antenę. Gwizd interferencyjny otrzymujemy przez strojenie generatorem.

Przy korzystaniu z odbiornika superheterodynowego należy zwrócić uwagę na lustrzane odbicia, gdyż mogą one sfałszować wynik cechowania. Przy dobrze działającym odbiorniku sygnał lustrzanego odbicia jest znacznie słabszy i przez to łatwy do identyfikowania. Przy cechowaniu modulację wyłączamy.

Opis sposobu korzystania z generatora pomijamy, ponieważ to zagadnienie było wielokrotnie poruszane na łamach miesięcznika.

WYKAZ CZĘŚCI

Kondensatory

C_1	— zmienny, powietrzny	2 × 460 pF
C_2	— ceramiczny lub mikowy	1200 pF
C_3	— „ „	100 pF
C_4	— „ „	200 pF
C_5	— papierowy, bezindukcyjny	0,1 μF
C_6	— ceramiczny lub mikowy	0,01 μF
C_7	— papierowy, bezindukcyjny	0,1 μF
C_8	— ceramiczny lub mikowy	6800 pF
C_9	— papierowy	0,025 μF
C_{10}	— ceramiczny lub mikowy	6800 pF
C_{11}	— papierowy	0,025 μF
C_{12}	— elektrolityczny	25 μF 12 V

Oporniki

R_1	— masowy	11 kΩ	0,1 W
R_2	— „	100 kΩ	„
R_3	— „	2,2 kΩ	„
R_4	— „	1,8 kΩ	„
R_5	— „	1 kΩ	„
R_6	— „	2,7 kΩ	„
R_7	— „	360 Ω	„
R_8	— „	3,9 kΩ	„
R_9	— „	1 MΩ	„
R_{10}	— „	20 kΩ	„
R_{11}	— „	100 kΩ	„
R_{12}	— „	470 Ω	„
R_{13}	— „	360 Ω	„
R_{14}	— „	91 Ω	„
R_{15}	— „	3,3 kΩ	„
R_{16}	— „	22 Ω	„
R_{17}	— „	68 Ω	„
R_{18}	— „	8 Ω	
R_{19}	— „	100 Ω	
R_{20}	— „	11 Ω	

Potencjometry

P_1, P_2 — masowe 1 kΩ

Tranzystory

T1 — TG40 *T2* — TG5 *T3* — TG40

Inne

D1 — dioda Zenera DZ41 D4
Tr — transformator miniaturowy typu T-45
Pr_1 — przełącznik typu *Aga*
W_1 — wyłącznik błyskawiczny.

Tranzystorowa wzbudnica SSB
z filtrową metodą formowania sygnału

Opisem tym pragnę nie tylko wskazać na jedną z wielu możliwości zastosowania tranzystorów, lecz także podzielić się własnymi doświadczeniami z zakresu techniki SSB w ogóle. Mam nadzieję, że niniejszy opis będzie także jakimś przyczynkiem czy wkładem do rozwoju tej techniki, z którą w naszym krótkofalarstwie nie jest najlepiej.

W zasadzie nie miejsce tu na refleksje wynikające z faktu, że co drugie urządzenie SSB rodzi się u nas w niesamowitych bólach; stwierdzić tylko należy, że przyczyną tego stanu rzeczy jest przede wszystkim niekompletna i skąpa informacja techniczna.

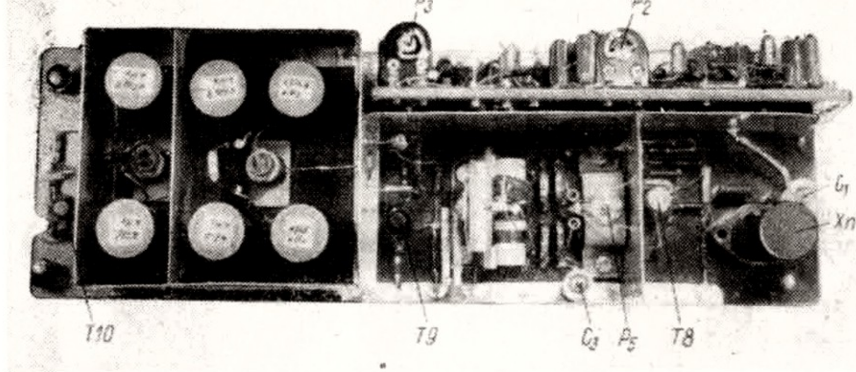
Wracając do zasadniczego tematu — należałoby powiedzieć: przestańmy wreszcie ślepo ufać jedynie lampom elektronowym i zauważmy, że niestety składają one coraz głębszy ukłon tranzystorom. Przemawia za tym fakt, że np. w najistotniejszym miejscu odbiornika telewizyjnego (jeżeli chodzi o szumy własne, czułość i stabilność) — w bloku wejściowym, gdzie według przeciętnych marzeń powinny być co najmniej lampy E88CC lub nawet nuwistory, stosuje się obecnie tranzystory. Oczywiście daleko do nich naszym tranzystorom (np. TG40 itp.). Można jednak dostać w handlu doskonałe egzemplarze P403, a nawet P410. Zresztą jeżeli chodzi o zastosowanie w opisywanej wzbudnicy naszych tranzystorów TG40, to spisują się one równie dobrze jak P403. Sprawdzałem to nie stwierdziwszy żadnych zmian elektrycznych w układzie. Można jedynie obawiać się o trwałość parametrów, bo z tym w odniesieniu do TG40 nie jest idealnie.

Układ ten nie nastręcza także żadnych kłopotów z kompensacją temperaturową, bo przecież jedyny tu generator fali nośnej jest stabilizowany kwarcem. W tym przypadku o stabilności, podobnie jak w układach lampowych, decyduje kwarc.

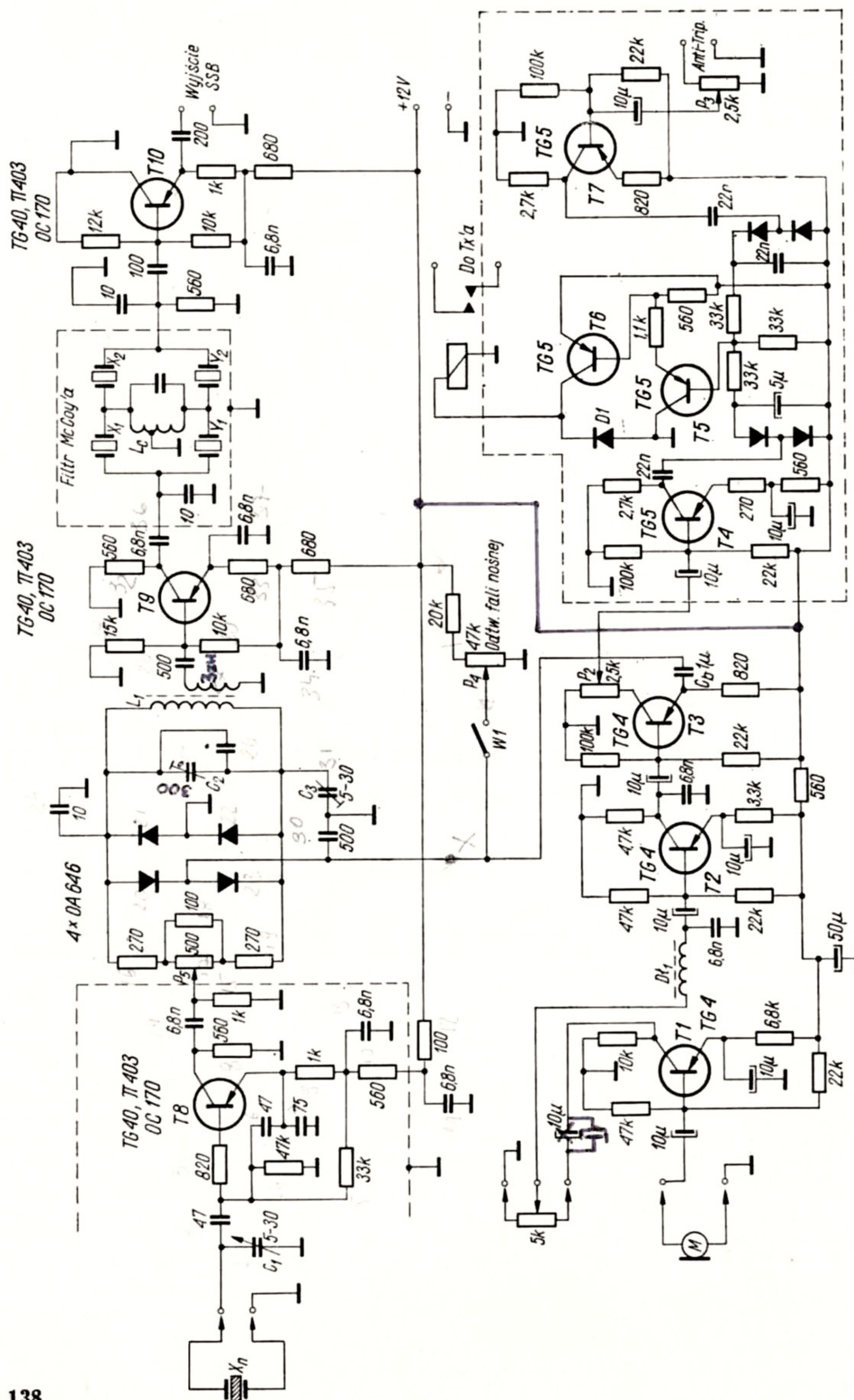
Pisząc ten artykuł obawiałem się, że zbyt dużo w nim stwierdzeń ogólnie znanych. Zdawałem sobie również sprawę z tego, że nożyce redakcyjne są ostrzejsze od mojego długopisu. Pocieszeniem jest przekonanie, że to co napisałem jest jednak potrzebne i może coś z tego ocaleje. Poza tym wydaje mi się, że można trochę ożywić artykuł zrywając z formą bezosobową „zrobiono, zastosowano, uproszczono, pominięto". Nie jestem na tyle skromny i będę w opisie używał końcówki „łem". Jest to chyba równoznaczne z pełną odpowiedzialnością za ewentualne nieścisłości, a także z deklaracją pomocy dla zainteresowanych, gdyby mieli jakieś kłopoty z uruchomieniem wzbudnicy wykonanej w oparciu o niniejszy opis.

Dane techniczne

Częstotliwość pracy: od 4 do 9 MHz włącznie



Rys. 1. Ogólny widok wzbudnicy SSB Filtr 6-kwarcowy „back-to back". Należy zwrócić uwagę na symetrię budowy modulatora diodowego. Kondensator C_1 w nadajniku wyprowadzony jest na płytę czołową (trymer z ośką).



Rys. 2. Schemat ideowy tranzystorowej wzbudnicy SSB

Rodzaje emisji: wstęga górna, telegrafia oraz wstęga dolna w przypadku użycia 2 odpowiednich kwarców w generatorze fali nośnej
Czułość wzmacniacza m.cz.: 0,3 mV przy pełnym wysterowaniu
Pasmo przenoszonych częstotliwości: 300 Hz — 3 kHz (przy 6 dB tłumienia)
Tłumienie niepożądanej wstęgi bocznej (modul. tonem 1 kHz): dla filtru prostego — około 45 dB, dla filtru złożonego — około 60 dB (osiągalne nawet 80 dB)
Wytłumienie fali nośnej: przy prawidłowo dobranych diodach kwartetu — około 60 dB
Napięcie wyjściowe: 0,25 V na oporności 50 Ω
Rozmiary wzbudnicy: 300 × 100 × 70 mm
Zasilanie: od 11 do 13,5 V (3 baterie płaskie)
Prąd pobierany: 30 mA max przy zadziałaniu VOX'a

Opis techniczny

Widok ogólny wzbudnicy przedstawiony jest na rysunku 1, a układ elektryczny — na rysunku 2.

Tranzystor *T1* pracuje jako wzmacniacz mikrofonowy przy pełnym wzmocnieniu. Z kolektora tego tranzystora wzmocniony sygnał m.cz. zostaje doprowadzony do potencjometra P_1 i ze ślizgacza — do bazy tranzystora *T2*. Sygnał wzmocniony w *T2* steruje bazę tranzystora *T3*, który pracuje w układzie wtórnika emiterowego.

Wtórnik zastosowałem tu w celu optymalnego dopasowania do oporności wejściowej modulatora kołowego. Z emitera *T3* sygnał m.cz. przechodzi do modulatora kołowego przez kondensator blokowy C_b — 1 μF. Nie można zastosować w tym miejscu kondensatora elektrolitycznego, ponieważ prąd spowodowany przez jego ewentualną upływność naruszałby symetrię modulatora. Zastosowałem tu kondensator spotykany w krajowych telewizorach w układzie automatyki kluczowanej.

Modulator kołowy pracuje na 4 diodach wybranych z wielu par OAA-646 (znajdują się w handlu). Diody krajowe w tym miejscu zachowują się niestabilnie w funkcji temperatury i czasu.

Tranzystor *T8* pracuje jako generator fali nośnej stabilizowanej kwarcem. Całość odekranowana jest od reszty układu cienką blachą żelazną ocynowaną. Równolegle włączony do kwarcu fali nośnej trymer C_1 pomaga odpowiednio usytuować częstotliwość fali nośnej względem filtru kwarcowego. Jeżeli dysponujemy większą ilością kwarców (8), to można zastosować tu dwa kwarce i wtedy przełączać układ na obie wstęgi — górną i dolną.

Z kolektora tranzystora *T8* sygnał o częstotliwości nośnej zostaje doprowadzony do potencjometra 500 Ω, który służy do równoważenia modulatora kołowego. Równoważenie pojemności montażu osiąga się trymerem C_3. Otrzymany już z cewki L_1 sygnał DSB przechodzi do bazy tranzystora *T9* i stąd jako wzmocniony — na wejście filtru kwarcowego pracującego w układzie Mc Coy'a. Na wyjściu filtru otrzymujemy sygnał SSB (jedną wstęgę). Tranzystor *T10* pracuje w układzie wtórnika emiterowego. Pobierany z emitera tranzystora *T10* sygnał SSB zupełnie już wystarcza do wysterowania jakiegokolwiek mieszacza, np. z lampą EF184.

Wróćmy teraz do toru wzmocnienia m.cz. Tranzystor *T3* dostarcza energii m.cz. do modulatora kołowego. Równocześnie jednak pobieramy sygnał z kolektora tranzystora *T3*, doprowadzając go do bazy tranzystora *T4*, który pracuje jako wzmacniacz VOX'a. Z kolektora tranzystora *T4* wzmocniony sygnał przechodzi do detektora pracującego z dwiema diodami dowolnego typu. Stałe napięcie uzyskane z tego detektora zasila bazę tranzystora *T5*, który jest wzmacniaczem prądu stałego. Tranzystor *T6* jest tranzystorem wykonawczym, ponieważ w jego kolektorze włączony jest przekaźnik polaryzowany (TrLs-64a z uzwojeniami połączonymi szeregowo), którym możemy automatycznie włączać i wyłączać nadajnik z pomocą głosu. Można to zrealizować przez „zatykanie" mieszacza lub ostatecznie przez przerywanie dopływu zasilania do VFO. Dioda *D1* włączona równolegle do uzwojenia przekaźnika zapewnia stabilną jego pracę.

Tranzystor *T7* pracuje jako wzmacniacz anty-VOX'a (jest to błędne określenie, ponieważ układ ten zabezpiecza przed włączeniem nadajnika sygnałem z głośnika odbiornika; angielskie określenie „Anti-trip"). Do bazy tranzystora *T7* doprowadza się sygnał m.cz. z cewki głośnika o oporności około 5 Ω.

Po wzmocnieniu sygnał ten zostaje wyprostowany przez drugą parę diod. Tu jednak biegunowość wyprostowanego napięcia jest odwrotna do napięcia uzyskiwanego z detektora VOX'a. Tak więc oba te napięcia doprowadzone zostają do bazy wzmacniacza prądu stałego.

Napięcie „Anti-trip" uniemożliwia uruchomienie VOX'a tak długo, dopóki nie dobierzemy takiego wzmocnienia w odbiorniku, aby nie występowało sprzężenie między nim i nadajnikiem objawiające się nieraz jako „klapanie".

Oczywiście można pominąć układ VOX i „Anti-trip" przełączając nadajnik ręcznie. Układ ten jednak działa bardzo efektownie i przyczynia się do ułatwienia pracy operatora.

Prace wstępne

Zaczniemy od części mechanicznej. Do tego celu potrzebna będzie płyta z tekstolitu lub pertinaksu o grubości 2 do 3 mm. Cieńszej nie zalecam z uwagi na wymaganą sztywność całości. Po wycięciu płyty o rozmiarach np. 300 × 100 × 70 mm zaplanujemy rozmieszczenie poszczególnych elementów. Można to robić z dużą swobodą zależnie od rozmiarów detali oraz własnych upodobań.

Wzmacniacz m.cz. oraz VOX i „Anti-trip" najlepiej zbudować na oddzielnym kawałku tekstolitu i odekranować cienką blachą od reszty układu. Wierzchołki blachy dobrze jest okleić taśmą tomofanową lub przylepcem medycznym, aby uniknąć ewentualnych skaleczeń.

Montaż pseudo-drukowany wykonałem w następujący sposób: w wyznaczonych na płytce punktach wnitowałem odcinki cienkiej rurki miedzianej (mogą to być także odcinki rurki mosiężnej z zużytych długopisów po przemyciu ich spirytusem). Następnie do otworów nitów wlutowałem końcówki detali lub przewodu łączącego poszczególne elementy drutu CuAg o średnicy 0,8 do 1 mm.

Dla rezonatorów kwarcowych wykonałem podstawki bezpośrednio na ogólnej płycie montażowej. Użyłem tu gwintowanych gniazdek radiowych. Na każdym rogu płyty głównej przykręciłem gwintowane odstępniki (nie mają one galwanicznego połączenia z masą wzbudnicy) służące do odpowiedniego umocowania wzbudnicy w nadajniku.

Wzdłuż brzegu na płycie głównej przynitowałem pas blachy miedzianej o szerokości 1 cm, służący jako wspólna „masa" wzbudnicy, uziemiona w jednym punkcie na chassis nadajnika w pobliżu mieszacza. Nie wolno łączyć tej masy przez ekran kabla współosiowego, gdyż może to spowodować wzbudzanie się nadajnika wskutek prądów w.cz. błądzących po chassis. Ekran kabla uziemiłem tylko przy wzbudnicy. Przestrzegając tego warunku i dbając o staranny montaż bez trudu osiągniemy właściwe wyniki, odpadną bowiem wszystkie kłopoty z przydźwiękiem, sprzężeniami i promieniowaniem elektromagnetycznym. Zwłaszcza jeśli chodzi o to ostatnie, to wiemy, ile kłopotu przysparza ekranowanie generatora fali nośnej w układach lampowych. Dużo lepiej jest także ze stabilnością i wytłumieniem fali nośnej w modulatorze kołowym, gdyż w najbliższym sąsiedztwie tego modulatora nie występują duże zmiany temperatury.

Najważniejszą jednak zaletą układu jest to, że wszędzie istnieje dokładne dopasowanie opornościowe bez stosowania dodatkowych obwodów wnoszących straty i utrudniających obsługę urządzenia.

Ogólnie biorąc, można zaryzykować określenie budowy tej wzbudnicy jako niemal „igraszkę" w porównaniu z układami lampowymi.

Oczywiście wzbudnica w moim przypadku steruje układ lampowy, a więc mieszacz z lampą EF184, następnie driver z lampą 6П15П (która jest dużo lepsza od EL83) i całość „pogania" lampę 6П36С (odpowiednik EL500). Nie ma też kłopotów z wysterowaniem na wyższych pasmach, a to dzięki dużemu nachyleniu charakterystyki zastosowanych lamp. Dalszych członów nadajnika (po wzbudnicy) szerzej nie będę opisywał, gdyż nie wystarczy na to miejsca w artykule.

Obróbka kwarców

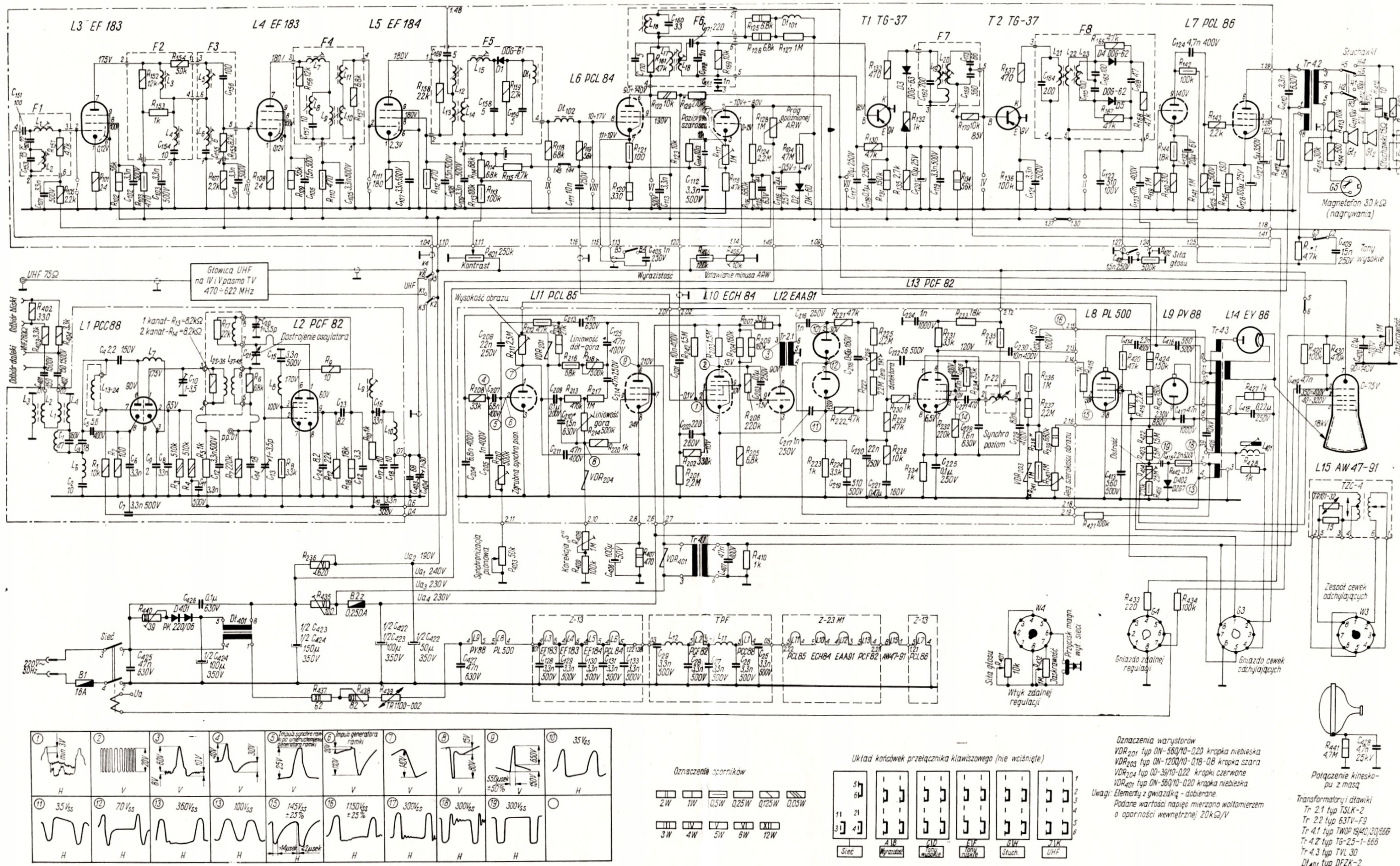
We wzbudnicy zastosowałem kwarce z demobilu typu 10-RT przełożone w mniejsze, okrągłe obudowy. Po włączeniu oscylatora próbnego stwierdziłem, że między kwarcami zachodzą dość istotne różnice. I tak, płytki z natryskaną warstwą metalu o kolorze biało-szarym (podejrzewam, że to nie jest srebro) odznaczają się o wiele mniejszą dobrocią niż płytki, które mają okładziny srebrzyste. Różnice w częstotliwościach rzędu 500 Hz są nieistotne. Naszym ideałem byłyby wszystkie kwarce drugiego typu, ponieważ jedynie one nadają się do obróbki przez jodowanie. W tym przypadku uda się nam bez kłopotu dobrać właściwe częstotliwości tych kwarców, a więc i osiągnąć pewność, że częstotliwości te pozostaną bez zmian nawet po długim okresie pracy.

Jodowanie ma także tę zaletę, że nie obniża dobroci kwarców, czego nie można powiedzieć o metodzie grafitowania.

(Dokończenie na str. 144)

ODBIORNIK TELEWIZYJNY AMETYST-S

– opis na str. 142



Schemat ideowy odbiornika telewizyjnego AMETYST-S



Wygląd zewnętrzny odbiornika TV „Ametyst-S"

Najnowszy odbiornik „Ametyst–S" produkcji Warszawskich Zakładów Telewizyjnych, należy do kategorii aparatów popularnych (standardowych), mimo to jednak wprowadzono w nim szereg ulepszeń, jakich pozbawione są produkowane poprzednio „Agaty" i „Lazuryty".

„Ametyst S" jest przystosowany do wbudowania głowicy UHF, umożliwiającej odbiór programów w zakresie IV i V (470÷620 MHz). Na specjalnej skali (na płycie czołowej) naniesione są oznaczenia kanałów zakresu IV i V. Zainstalowano również oddzielne gniazdo koncentryczne dla anteny UHF o oporności falowej 75 Ω. Poza tym odbiornik dodatkowo wyposażono w specjalne gniazdka umożliwiające przyłączenie magnetofonu, dwóch par słuchawek oraz przystawki do zdalnej regulacji.

DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilające: 220 V + 5 – 10%, 50 Hz
Moc pobierana z sieci: ⩽ 190 W
Prąd żarzenia lamp: 0,3 A
Zabezpieczenia: bezpiecznik topikowy 1,6 A; bezpiecznik zwłoczny 0,25 A
Lampy elektronowe: 15 szt.
Tranzystory: 2 szt.
Prostownik zasilacza: zestaw diod krzemowych PK 220/06 lub KA 220/05
Napięcie przyspieszające: 16÷18 kV przy $I_K = 0$
Głośniki: eliptyczny, ekranowany GD18—13/2KE; wysokotonowy GDW 6,5/1,5
Włókna żarzenia lamp: połączone szeregowo z wyjątkiem lampy EY86
Ogniskowanie: elektrostatyczne, regulowane
Oporność wejścia antenowego: dla zakresów I, II i III — 280 Ω; dla zakresów IV i V – 75 Ω
Wyjścia: słuchawkowe, przystosowane do słuchawek o oporności 15 Ω; magnetofonowe przystosowane do magnetofonu o oporności wejściowej 30 kΩ
Przełącznik kanałów: 12 kanałów telewizyjnych wg OIRT (zakresy I, II, III)
Częstotliwość pośrednia wizji: 38 MHz
Częstotliwość pośrednia fonii: 31,5 MHz
Częstotliwość różnicowa fonii: 6,5 MHz
Czułość toru wizji w zakresach I, II, III:
a) ograniczona synchronizacją ⩽ 110 μV
b) użytkowa ⩽ 620 μV
Czułość użytkowa toru fonii w zakresach I, II, III: ⩽ 220 μV
Znamionowa moc wyjściowa fonii: 1,5 W

Lampy i elementy półprzewodnikowe

L1 — wzmacniacz w. cz. PCC88
L2 — mieszacz i oscylator PCF82
L3, *L4* — wzmacniacz pośr. cz. EF183
L5 — wzmacniacz pośr. cz. EF184
L6 — wzmacniacz wizji i układ ARW PCL84
L7 — wzmacniacz napięciowy i wzmacniacz mocy m. cz. PCL86
L8 — wzmacniacz odchylania poziomego PL500
L9 — dioda usprawniająca PY88
L10 — selektor i separator impulsów synchronizujących ECH84
L11 — generator i wzmacniacz odchylania pionowego PCL85
L12 — detektor fazy EAA91
L13 — lampa reaktancyjna i generator odchylania poziomego PCF82
L14 — prostownik wysokiego napięcia EY86
L15 — kineskop bezimplozyjny AW47—91
T1, *T2* — wzmacniacz częstotliwości różnicowej TG37
D1 — detektor wizji DOG61
D2 — ogranicznik amplitudy częstotliwości różnicowej
D3 — ogranicznik amplitudy częstotliwości różnicowej DOG63
D4, *D5* — dyskryminator fazy DOG62
D401 — prostownik zasilacza PK220/05
D402 — kształtowanie impulsów powrotu z transformatora linii DZG7

OPIS UKŁADU

Ograniczę się tu do omówienia jedynie nowych układów nie stosowanych dotychczas w standardowych odbiornikach produkcji krajowej. Zunifikowane płytki z obwodami drukowanymi typu Z1 i Z2 (patrz opis odbiornika telewizyjnego „Topaz-23", „Radioamator i Krótkofalowiec" nr 3/67 r.), zostały unowocześnione i otrzymały nowe oznaczenia — Z13 i Z23M1. Funkcje spełniane przez poszczególne układy zmontowane na tych płytkach nie uległy przy tym większym zmianom.

Wygaszanie powrotów linii. Podczas powrotów linii, w transformatorze *Tr*.4.3. powstają ujemne impulsy o dużej amplitudzie. Impulsy te pobierane z odczepu 2 transformatora wykorzystuje się do wygaszania linii powrotnych na ekranie kineskopu. Dioda *D402* i opornik R_{442} służą do kształtowania impulsów, które następnie doprowadza się do anody kineskopu — nóżka 3. Wszystkie niepożądane oscylacje powstające w transformatorze *Tr*.4.3. tłumi dioda *D402*, dzięki czemu nie są widoczne na ekranie.

Nowe cewki odchylające. W obwodzie cewek odchylania pionowego zastosowano termistor, który kompensuje zmiany oporności tych cewek uzależnione od wahań temperatury otoczenia. Cztery specjalne magnesy umożliwiają dokładne korygowanie zniekształcenia obrazu (poduszkowe i beczkowe).

Nowe typy lamp i tranzystorów. We wzmacniaczu pośr. cz. zastosowano lampy EF183 i EF184 z napinanymi siatkami sterującymi. Lampy te, dzięki większemu nachyleniu charakterystyki, zwiększają czułość odbiornika. Nowocześniejsza i o lepszych parametrach lampa PL500 zastąpiła lampę PL36 dotychczas używaną we wzmacniaczu mocy odchylania poziomego.

Ponadto we wzmacniaczu częstotliwości różnicowej znajdują się dwa tranzystory typu TG37. Dioda *D3* w obwodzie kolektora tranzystora *T1* pracuje jako ogranicznik amplitudy.

Gniazda wyjściowe do magnetofonu, słuchawek i zdalnej regulacji. Gniazdo G5 włączone poprzez dzielnik oporowy w obwód uzwojenia wtórnego transformatora głośnikowego umożliwia nagrywanie dźwięku na magnetofon. Opornik R_{415} dobrano dla magnetofonów o oporności wejściowej 30 kΩ. W przypadku korzystania z magnetofonu o innej oporności wejściowej należy opornik R_{415} wymienić na inny o wartości równej oporności wejściowej magnetofonu. Gniazdo *G7* przystosowane jest do włączania słuchawek o oporności wewnętrznej 15 Ω. Dla innych słuchawek trzeba odpowiednio dobrać wartość opornika R_{417}.

Zespół zdalnej regulacji, włączony do gniazda *G4*, umożliwia regulowanie siły dźwięku i jaskrawości, a także wyłączanie odbiornika.

inż. Janusz Justat

OGŁOSZENIA

Generatory „Eska" na tranzystorach oddają cenne usługi przy naprawach radioodbiorników i telewizorów. Możliwość zwrotu w ciągu 48 godzin. Początkującym bezpłatna pomoc. Zamówienia kierować: ESKA-Radio, Łódź, ul. Zelwerowicza 31.

Generator miniaturowy FM, AM, TV kratownica, tranzystorowy — sprzedam bardzo tanio. Krzysztof Gajewski, Gdańsk 23, Śląska 31a m. 5.

Słuchawki nauszne 2000 Ω, 250 Ω i krystaliczne mikrosłuchawki magnetyczne 12 Ω i 100 Ω. Słuchawki nauszne z mikrofonem dla laboratoriów nauki języka wysyła za zaliczeniem ZAKŁAD MECHANIKI PRECYZYJNEJ, Łódź, ul. Nawrot 7.

Odbiornik telewizyjny AMETYST-S

w świetle doświadczeń eksploatacyjnych

Podane w niniejszym artykule uwagi dotyczą prób eksploatacyjnych, jakie przeprowadziłem w okresie od 18.X.1966 r. do 4.I.1967 r. z odbiornikiem telewizyjnym „Ametyst-S" nr fabr. 07, wyprodukowanym 29.IX.1966 r. przez Warszawskie Zakłady Telewizyjne. Odbiornik ten udostępniła Dyrekcja WZT naszej Redakcji, która z kolei powierzyła mi jako swemu przedstawicielowi, dokonanie prób doświadczalnych i opisanie ich wyników.

Podczas prób odbiornik przepracował łącznie około 200 godzin.

● **Wygląd zewnętrzny odbiornika.** Zarówno rozwiązanie plastyczne jak i staranność wykonania nie budzi zastrzeżeń. Odbiornik widziany z przodu wyróżnia się wyraźnie wśród innych aparatów produkcji krajowej wypukłą maskownicą związaną z wysuniętym do przodu kineskopem bezimplozyjnym. Znajdująca się z prawej strony metalowa płytka dekoracyjna spełnia jednocześnie dwa zadania: estetyczne — ożywia nieco przednią płaszczyznę oraz informacyjne — uwypukla zgrupowane na niej podstawowe elementy regulacyjne, jak: pokrętła, przyciski i okienko skali kanałów UHF. Zagłębione w bocznej ściance pokrętła przełącznika kanałów i dostrajania są mało widoczne, nie psują więc wyglądu aparatu, a mimo to są łatwo dostępne.

Znajdujące się z tyłu pokrętła regulacji synchronizacji pionowej i poziomej są używane rzadko, tak że nieco mniej wygodny dostęp do nich nie utrudnia w praktyce obsługiwania aparatu.

● **Konstrukcja i działanie odbiornika.** „Ametyst-S" należy do kategorii odbiorników standardowych, to znaczy że nie zastosowano w nim bardziej skomplikowanych układów polepszających właściwości techniczne, a przewidzianych dla telewizorów luksusowych (np. „Opal"). Trzeba jednak stwierdzić, że mimo tych ograniczeń konstruktorom udało się zaprojektować bardzo dobrze działający i prosty w obsłudze ładny telewizor, co uznaję za poważny sukces.

Walory użytkowe „Ametysta-S" wzrastają dzięki przystosowaniu go do wbudowania przystawki UHF umożliwiającej odbiór drugiego programu nadawanego w IV i V pasmie. Warto też odnotować, że po raz pierwszy w tym odbiorniku produkcji WZT pojawiły się tranzystory, które pracują we wzmacniaczu częstotliwości różnicowej dźwięku.

Dobrą jakość obrazu zawdzięcza się w dużej mierze bezimplozyjnej lampie kineskopowej. Usunięcie szyby ochronnej polepszyło kontrastowość obrazu i zlikwidowało w znacznym stopniu szkodliwe refleksy pochodzące ze źródeł światła — okien, lamp itp. W telewizorze posiadającym szybę ochronną trzeba co pewien czas wymontowywać kineskop i wycierać ekran z osiadłego na nim pyłu. Kłopotliwą tę czynność musi wykonywać fachowiec. W „Ametyście" wystarczy przetrzeć wilgotną ściereczką dostępny z zewnątrz ekran kineskopu.

W badanym telewizorze układy automatycznej synchronizacji obrazu działały tak sprawnie, że w ciągu całego okresu użytkowania nie trzeba było ich regulować. Również dobre działanie innych układów regulacji bardzo upraszczało obsługę odbiornika. Po nastawieniu siły głosu, jaskrawości i kontrastowości, przez szereg dni wystarczyło tylko włączyć telewizor do sieci, a uzyskany dźwięk i obraz były prawidłowe.

Po kilku dniach eksploatacji, prawdopodobnie wskutek starzenia elementów, pogorszyła się pionowa liniowość obrazu. Bez trudu doprowadziło się ją do porządku, pokręcając odpowiednimi opornikami regulacyjnymi.

Od czasu do czasu pojawiał się wyraźnie słyszalny pisk, pochodzący prawdopodobnie z transformatora linii; ten dość nieprzyjemny dźwięk zanikał następnie sam po kilku lub kilkunastu minutach. Również dość nieregularnie występowały szumy i syczenia, które prawdopodobnie były spowodowane usterkami technicznymi przy nadawaniu programu.

Działanie układu zwiększającego wyrazistość obrazu po naciśnięciu przycisku „Film" było mało zauważalne.

Ogólnie rzecz biorąc „Ametyst-S" przez cały okres pracy funkcjonował nienagannie.

Odbiornik ten wyposażony w gniazdo dla przyłączania magnetofonu umożliwia nagrywanie dźwięku towarzyszącego.

Większość odbiorników telewizyjnych skonstruowana jest w taki sposób, że ich chassis może znajdować się pod pełnym napięciem sieci zasilającej. Nie można zatem włączyć gniazdka magnetofonu w normalny sposób, to znaczy pomiędzy wyjście detektora dźwięku i masę, gdyż groziłoby to porażeniem osoby obsługującej magnetofon. Problem ten rozwiązano inaczej; na transformatorze głośnikowym nawinięto specjalne dodatkowe uzwojenie, z którego poprzez dzielnik oporowy doprowadza się napięcie sterujące magnetofon.

Taki sposób połączenia ma jednak szereg wad: poziom nagrywanego dźwięku jest uzależniony od ustawienia potencjometru siły głosu, a sygnał dla magnetofonu obarczony jest wszystkimi zniekształceniami, które powstają we wzmacniaczu m.cz.; poza tym masa magnetofonu nie jest połączona z masą telewizora, co sprzyja pojawianiu się w nagraniach przydźwięku sieci.

Z przeprowadzonych prób wynika, że przy nagrywaniu należy nastawić dźwięk dość głośno, gdyż wtedy stosunek użytecznego sygnału do poziomu szumów i przydźwięku jest korzystniejszy, a nagranie czyste. Nie jest też obojętne, jak jest włożona do gniazdka wtyczka sieciowa telewizora — obrócenie jej o 180° może zwiększyć lub zmniejszyć przydźwięk sieci. Warto więc zrobić dwa próbne nagrania, przełączając wtyczkę sieciową po pierwszym nagraniu w celu ustalenia korzystniejszego położenia wtyczki.

Tablica

WYNIKI POMIARÓW ODBIORNIKA TELEWIZYJNEGO AMETYST — S

Lp.	Parametry	Wynik pomiaru	Wartość wg war. technicznych
1	Czułość toru wizji ograniczona synchronizacją	kanał 3 25 μV kanał 9 40 μV	⩽110 μV
2	Rozdzielczość odbiornika w kierunku poziomym	kanał 3 425 linii kanał 9 420 linii	⩾400 linii
3	Badanie układu korekcji wyrazistości	kanał 3 25 linii kanał 9 25 linii	⩾ 20 linii
4	Zniekształcenia kształtu obrazu geometryczne	1,2%	⩽ 3%
5	Zniekształcenia liniowości:		
	a) odchylania poziomego	+7,3%–5,2%	⩽±10%
	b) odchylania pionowego	+6,5%—4,6%	⩽±10%
6	Zakres zaskoku synchronizacji:		
	a) poziomej	1500 Hz	⩾1200 Hz
	b) pionowej	14 Hz	⩾ 10 Hz
7	Stabilność proporcji obrazu w zakresie wahań napięcia sieci 198–231 V	2,8%	⩽ 6%

● **Wyniki pomiarów.** Po zakończeniu próbnej eksploatacji „Ametysta-S" pomiary wybranych parametrów wykonano w Laboratorium Działu Kontroli Technicznej Warszawskich Zakładów Telewizyjnych. Sprawdzono zgodność parametrów z warunkami technicznymi nr 6561-2096. Sposób wykonania poszczególnych pomiarów określa norma PN-62/T-04501 „Odbiorniki telewizyjne — Metody pomiarów własności radioelektrycznych, elektrooptycznych i elektroakustycznych". Wyniki pomiarów zebrane w tablicy potwierdzają dobrą opinię o odbiorniku.

inż. Janusz Justat

Jednak w przypadku kwarców z natryskiem nie srebrowym wspomniana metoda nie zdaje egzaminu, gdyż jod (a raczej jego pary) nie łączą się z tym metalem. Przed jodowaniem należy się zatem upewnić, z jakimi kwarcami mamy do czynienia. Następnie kupujemy w aptece szczyptę „jodum purum", wyciągamy z apteczki domowej wkraplacz, przemywamy go dokładnie i wysuszamy. Jodowanie wygląda w ten sposób, że wprowadzamy pincetą (nie palcami) ziarnko jodu do szklanej części wkraplacza, następnie nakładamy gumkę i naciskając ją wydmuchujemy pary jodu na powierzchnię płytki kwarcowej. Jod sublimuje w temperaturze pokojowej. Uwaga: pary jodu są trujące dlatego należy zachować ostrożność.

Przed przystąpieniem do obróbki trzeba także przygotować niezbędne przyrządy, a mianowicie: prowizoryczny oscylator próbny na jakiejkolwiek triodzie, np. w układzie siatka-anoda oraz generator pomocniczy do zdudniania z częstotliwością obrabianych kwarców (może to być grid-dip-meter). Ja użyłem do tego celu dwu takich GDO produkcji ZZG INCO: jeden RFG2 służył jako generator pomocniczy, drugi — UFG2 spełniał funkcję oscylatora próbnego. Przydałby się tu jeszcze cechowany generator akustyczny. Z braku takiego kupiłem stroik do instrumentów muzycznych z tonami wzorcowymi. A, E, D, G. Podaję kolejno częstotliwości tych tonów; 440; 659,3; 293,7; 195 Hz. Używałem stroika w ten sposób, że „dośpiewywałem" sobie drugą, a później czwartą harmoniczną od tonu A = 440 Hz i do tej czwartej harmonicznej „dociągałem" częstotliwość różnicową między kwarcami X i Y. Mogłem więc ustalić odstęp ten na około 1760 Hz.

Przy jodowaniu kwarców łatwo zauważymy, że powierzchnia srebra nabiera fioletowego koloru z opalizującymi przebłyskami, a równocześnie częstotliwość kwarcu zaczyna się obniżać — co stwierdzamy po wzroście wysokości tonu interferencyjnego w słuchawkach. Oczywiście w trakcie obróbki trzeba ewentualnie korygować częstotliwość generatora pomocniczego, sprowadzając ją na 0 dudnień z częstotliwością kwarców, które odłożyliśmy jako grupę dla wyższej częstotliwości.

Kwarc przeznaczony do pracy w generatorze fali nośnej jodujemy do tego stopnia, by jego częstotliwość różniła się od wyższej grupy o około 2300 Hz. Jest to konieczne, gdyż falę nośną trzeba „umieścić" w odpowiednim punkcie charakterystyki przenoszenia filtru kwarcowego. Konkretnie jest to punkt na zboczu od strony niższych częstotliwości, gdzie tłumienie filtru wynosi już około 20 dB.

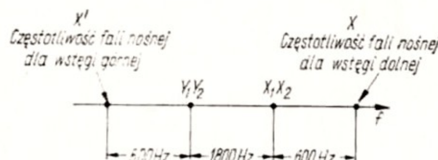
Możemy także wyposażyć generator fali nośnej w dwa kwarce przełączane, z których pierwszy będzie miał poprzednio podaną częstotliwość, a drugi — wyższą od górnej częstotliwości pary kwarców o 600 Hz (wstęga dolna), tak jak ilustruje to rysunek 3.

Po przygotowaniu wszystkich kwarców przystępujemy do budowy filtru kwarcowego. Musimy jednak uważać na to, aby kwarce w grupie X i Y nie różniły się między sobą. Maksymalna różnica może wynosić ±50 Hz.

Zasady budowy filtrów kwarcowych omówione zostały szczegółowo w artykule Kol. Jana Sroczyńskiego — SP3PS, opublikowanym w nrze 1/1967 naszego czasopisma.

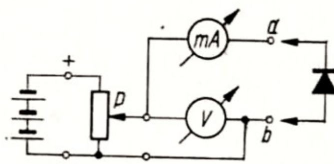
Dobór diod do modulatora kołowego

Od jakości kwartetu diodowego zależna będzie skuteczność wytłumienia fali nośnej. Dlatego trzeba dobrać 4 diody o jednakowej charakterystyce w funkcji napięcia. Do tego celu wystarczy pomiar prądu w kierunku przewodzenia przy 3 konkretnych napięciach: 0,5 V — 1 V — 1,5 V. Schemat układu pomiarowego przedstawiony jest na rysunku 4.



Rys. 3. Usytuowanie częstotliwości nośnych w stosunku do różnicy częstotliwości rezonatorów kwarcowych zastosowanych w filtrze

Urządzenie zasila bateria płaska 4,5 V. Miliamperomierz z zakresem do 25 mA, woltomierz do 3 V, potencjometr od 1 do 3 kΩ. Zaciski *a*, *b* najlepiej wykonać przy użyciu „krokodylków".



Rys. 4. Układ do badania diod

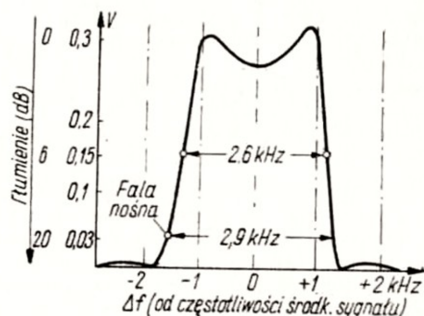
Wartość prądu płynącego w kierunku zaporowym nie jest tu w zasadzie istotna. Odnosi się to także do pojemności dynamicznej diod. Przy prawidłowym dobraniu diod według powyższych zaleceń można uzyskać tłumienie fali nośnej nawet do 50 dB. Następne 10÷20 dB stłumi nam filtr kwarcowy.

Strojenie wzbudnicy

Strojenie ograniczy się do zestrojenia obwodu L_1 trymerem C_2 do częstotliwości nośnej na maksimum. Najlepiej mierzyć to na kolektorze *T9* zwykłym przyrządem uniwersalnym na zakresie niskich napięć zmiennych, oczywiście lepiej użyć tu woltomierza lampowego. Po doprowadzeniu napięcia zasilania do wzbudnicy i odtworzeniu fali nośnej za pomocą potencjometra P_4, obserwujemy wskazania przyrządu pokręcając trymer C_2. Następnie usuwamy falę nośną oraz równoważymy modulator kołowy potencjometrem P_5 500 Ω i trymerem C_3, po czym przyłączamy przyrząd pomiarowy do zacisków *„wyjście SSB"*.

Z kolei ponownie odtwarzamy falę nośną obserwując wskazania przyrządu przyłączonego na wyjściu. Wskazania powinny być minimalne (do 20 dB tłumienia dla fali nośnej); w przeciwnym razie musimy bardziej obniżyć częstotliwość kwarcu w generatorze fali nośnej przez zwiększenie pojemności trymera C_1 lub przez minimalne „najodowanie" do właściwego punktu napylonej srebrem powierzchni płytki rezonatora. Stroimy następnie obwód *LC* filtru kwarcowego, wyłączając odtwarzanie fali nośnej i modulując ją sygnałem m.cz. (około 1 kHz — może to być gwizd interferencyjny z odbiornika transmitowany przez mikrofon włączony na wejście wzmacniacza m.cz. we wzbudnicy). Obwód *LC* (lub obwody *LC* w filtrze złożonym) stroimy na maksimum wskazań przyrządu.

Na zakończenie dobrze jest zorientować się, w jakim punkcie charakterystyki przenoszenia filtru usytuowana jest częstotliwość rezonatora X_n. Do tego celu opracowałem dość oryginalną metodę, wykorzystując oba zmysły — ucho i oko. Oczywiście ucho uzbrojone w słuchawki włączone do grid-dip-metra, a oko kontrolujące wskazania woltomierza w.cz. podłączonego do wyjścia wzbudnicy. Przy pierwszych próbach trudność polegała jedynie na „synchronizacji" obu zmysłów. Przygotowałem więc najpierw układ współrzędnych (rys. 4) o-



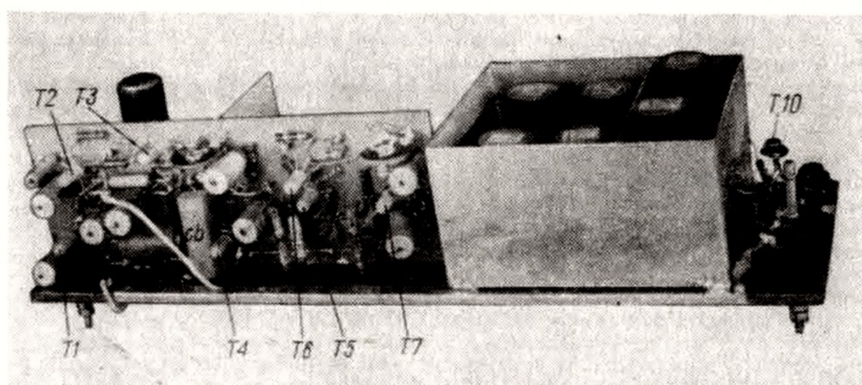
Rys. 5. Krzywa filtru prostego

czywiście bez krzywej. Wiedziałem już, jakie uzyskam napięcia przy pomiarach, toteż oznaczyłem funkcję napięcia do maksimum 0,3 V. Następnie dobrałem sprzężenie cewki GDO (po przybliżonym dostrojeniu go do fali nośnej) z cewką wyjściową modulatora kołowego tak, aby w słuchawkach włączonych do GDO słyszeć ton interferencyjny i równocześnie aby napięcie w.cz. indukujące się z cewki GDO wysterowało do wystarczającego poziomu dalsze człony wzbudnicy. Tak więc przez filtr kwarcowy będą mogły „przejść" dwie częstotliwości: jedna — stała fali nośnej i druga — zmienna częstotliwość z GDO. Przestrajałem więc GDO tak, aby „wejść" w charakterystykę przenoszenia filtru kwarcowego, obserwując przy tym wskazania woltomierza na wyjściu. Fala nośna z generatora służyła na razie jako pomocnicza, gdyż pozwalała określić zmiany częstotliwości GDO w zakre-

się charakterystyki przenoszenia filtru (na podstawie wysokości tonu interferencyjnego między częstotliwością GDO i falą nośną). Strojąc GDO od niższej do wyższej częstotliwości, odczytywałem wartość napięcia na wyjściu wzbudnicy. Jeżeli okaże się, że zero dudnień z falą nośną wypada np. na środku charakterystyki przenoszenia, to trzeba obniżyć częstotliwość rezonatora X_n przez jodowanie, dążąc do tego, aby zero dudnień było od strony niższych częstotliwości na zboczu charakterystyki filtru. Teraz operacje te można powtórzyć na nowo, odnotowując równocześnie pomiary na uprzednio przygotowanym wykresie funkcji. Potem ostatecznie korygujemy częstotliwość nośną, aby znalazła się w punkcie o 10-krotnym tłumieniu (20 dB).

W ten sposób bez pomocy oscylografu można mieć dość dokładne pojęcie o tym, w jaki sposób formowany jest sygnał w naszym urządzeniu SSB i określić jego jakość teoretycznie.

Jak widać, w moim przypadku krzywa trochę odbiegła od ideału, ponieważ jeden z kwarców o wyższej częstotliwości miał nieco większą dobroć. W przypadku filtru złożonego, jakiego teraz używam, stromość poboczy zwiększa się znacznie i jakość posiadanych przyrządów nie pozwala już na dokładne zdjęcie jego charakterystyki.



Rys. 6. Płytka VOX'a i „Anti-Trip'u". Przekaźnik polaryzowany włącza się na zewnątrz. Widoczny kondensator C_b — 1 µF. Wszystkie wejścia i wyjścia wyprowadzone łączówkami lutowniczymi

Regulacja VOX'a i układu „Anti-trip"

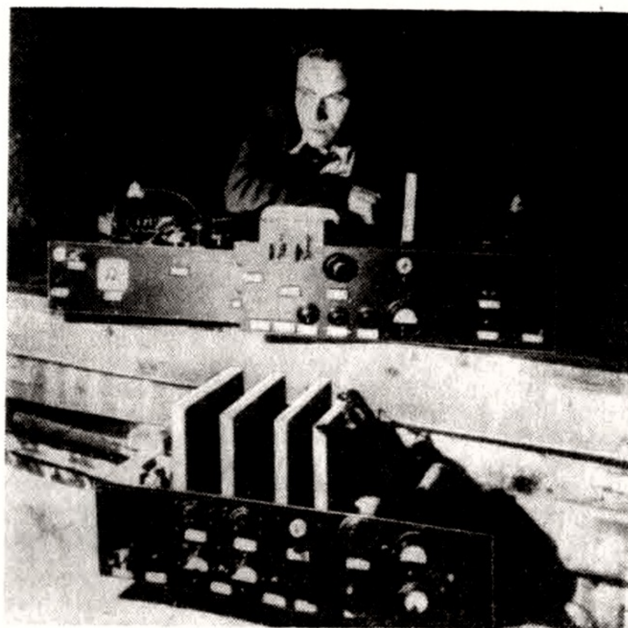
Widok płytki VOX'a i „Anti-trip'u" przedstawiony jest na rysunku 6.

Regulacja sprowadza się tu do odpowiedniego ustawienia potencjometra P_2 tak, aby z regulacją wzmocnienia m.cz. była współbieżnie regulowana czułość VOX'a do żądanej granicy. Ustawienie potencjometra P_3 w układzie „Anti-trip" pozostawiamy do chwili wprowadzenia urządzenia do eksploatacji, to jest do pierwszych prób w „eterze".

Jeżeli ominąłem coś w opisie, proszę zwracać się do mnie listownie, zawsze chętnie pomogę. Vy 73!

EUGENIUSZ WOŁOSZCZUK
SP8BJI
Krasnystaw, ul. S. Szymonowicza 5,
woj. lubelskie

Radiostacja „Błyskawica" i jej dzieje



Rys. 1

„BŁYSKAWICA" — to zbudowana w okresie okupacji hitlerowskiej radiostacja, która pracowała podczas Powstania Warszawskiego w 1944 roku. Jej narodzinom towarzyszyły często wydarzenia o dramatycznym przebiegu.

Już przed II wojną światową byłem krótkofalowcem i sam budowałem amatorskie urządzenia nadawczo-odbiorcze, które eksploatowałem pod znakiem SP1ZA. Będąc członkiem wielkiej rodziny krótkofalowców, znałem wielu zrzeszonych w PZK kolegów o podobnych do moich zainteresowaniach, co też odegrało niebagatelną rolę w uzyskaniu sprzętu potrzebnego do zbudowania „Błyskawicy".

W 1939 r. znalazłem się w szeregach wojska polskiego, biorąc udział w działaniach wojennych jako dowódca radiostacji SP2KL (zbudowałem ją na polecenie ówczesnego dowódcy kompanii łączności 7 Dywizji Piechoty). Wzięty wraz z innymi towarzyszami broni do niewoli niemieckiej, uciekłem wkrótce z polowego obozu jenieckiego. Po powrocie do Częstochowy dowiedziałem się, że w czasie mojej nieobecności w domu gestapowcy zabrali moją radiostację krótkofalową (SP1ZA), a wraz z nią — pełne wyposażenie warsztatu radiowego, dziennik stacji, karty QSL oraz korespondencję osobistą (część urządzeń tej radiostacji oddałem władzom polskim w chwili wybuchu wojny, zgodnie z zarządzeniem ówczesnego Ministerstwa Poczt i Telegrafów).

Jednak już w 1940 r. zacząłem kompletować części i detale do nowej radiostacji. Byłem głęboko przeświadczony, iż wojna skończy się klęską Niemiec hitlerowskich i że będę mógł znów pasjonować się komunikacją radioamatorską. Wprawdzie wiedziałem, że posiadanie radiostacji związane jest z ryzykiem utraty życia, tym niemniej jednak nie wahałem się przyjąć je jako okoliczność nierozdzielnie związaną z realizacją moich planów.

Mówi się niekiedy o krótkofalowcach, że są to ludzie dobrej woli. Ich działalność w tragicznych latach okupacji hitlerowskiej, w czasach, które były przecież wielką próbą solidarności narodowej i egzaminu patriotyzmu, przekonała mnie, iż nie jest to li tylko frazes potrzebny literaturze pięknej, aby zręcznie i obrazowo wyrazić myśl ubogą w treści.

Właśnie dzięki pomocy kolegów krótkofalowców wszedłem wówczas w posiadanie potrzebnego mi sprzętu do radiostacji. Oczywiście nie muszę chyba podkreślać, że tego rodzaju pomoc udzielana mi była z narażeniem życia przez tych kolegów. Niestety w tej chwili nie pamiętam nazwisk

wszystkich tych, którzy mi wtedy pomagali, z prawdziwą jednak satysfakcją wymienię choć kilku. Byli to koledzy: Czesław Brodziak SP1QC — obecnie SP5QC, Ładysław Jakubowski SP1CU — obecnie SP9CU — Wacław Musiałowicz SP5YX, Wacław Ponikowski SP1FD — obecnie SP5FD i Antoni Znamierowski SP1DF — obecnie SP9VJ.

W ciągu trzech lat starań (1940÷1942) udało mi się skompletować części składowe do radiostacji o mocy wyjściowej około 200 W, modulowanej w anodzie i w drugiej siatce końcowego stopnia nadajnika. Nie wszystkie jednak akcesoria mogłem dostać od krótkofalowców i wobec tego postanowiłem zaryzykować: wydobyć to, czego mi brakowało od Niemców.

Poznałem wówczas kierownika radiowego warsztatu naprawczego przy tzw. Ortskomendantur w Częstochowie — Karla Königera, Austriaka z Wiednia, który powiedział mi kiedyś, że nie czuje się Niemcem i nie chce, aby go utożsamiać z hitlerowcami.

Zwróciłem się do niego, ażeby pozwolił mi wybrać z podległego mu magazynu takie materiały, z których mógłbym zbudować niektóre przyrządy „serwisowe" do naprawy aparatów radiowych, ponieważ moje własne uległy konfiskacie w 1939 r. Königer zgodził się na to i dodał, że „chciałby choć w części naprawić zło wyrządzone mi przez Niemców".

Korzystając z okazji wybrałem z magazynu to, na czym mi najbardziej zależało. Sądziłem przy tym, że ów Austriak niczego się nie domyślał, jednak późniejsze wydarzenie pokazało, że nie był na tyle naiwny i że nawet przyczynił się w pewnym sensie do uratowania „Błyskawicy" przed wykryciem jej przez Gestapo.

Z mojego dawnego nadajnika uratowała się lampa zapasowa typu RK 28 100-watowa pentoda, nadająca się doskonale do końcowego stopnia projektowanego nadajnika. Z tą też lampą związane były duże perypetie. Nie miałem do niej zaufania, bowiem w czasie przebywania w obozie jenieckim moja rodzina ukryła ją ale tak, że przewody wewnątrz cokołu uległy korozji, powietrze przeniknęło do środka i lampa jak przewidywałem i jak się później okazało, straciła próżnię. Ale o tym nieco później.

W styczniu 1943 r. dowódca inspektoratu (kryptonim URA) zwołał niektórych dowódców odpowiednich komórek (pełniłem wtedy funkcję zastępcy szefa łączności dywizji) na naradę roboczą. Dotyczyła ona między innymi nader ważnego problemu — zabezpieczenia łączności radiowej; zdarzały się bowiem wypadki (szczególnie w rejonie Warszawy) wykrycia przez Niemców niektórych radiostacji konspiracyjnych w czasie ich pracy. Naradzie przewodniczył „Leon" (nigdy nie dowiedziałem się jego nazwiska) — przedstawiciel i główny łącznik pomiędzy Komendą Sił Zbrojnych Kraju a niektórymi inspektoratami (dywizjami). Zwrócił on wówczas uwagę na moje propozycje dotyczące systemu zabezpieczenia pracy konspiracyjnych radiostacji i po tej naradzie poprosił mnie o dodatkową rozmowę. Przedłużyła się ona do wieczora i wobec tego zaprosiłem go do domu, ofiarowując nocleg, gdyż zbliżała się godzina policyjna. W trakcie naszej długiej rozmowy zrodziła się we mnie myśl zbudowania radiostacji fonicznej, która jako sprzęt przenośny o dość dużej mocy mogłaby być oddana do dyspozycji dowództwa podziemnych Sił Zbrojnych Kraju i użyta w końcowej fazie walk z najeźdźcą. Wtedy właśnie zgłosiłem gotowość przekazania zebranego już kompletu części składowych do dyspozycji odpowiednich władz, deklarując je „Leonowi".

W dniu 21. IV. 1943 r. otrzymałem pismo o następującej treści:

Liceum — Leon *dnia 14. IV. nr 391/V-o*

Zaopatrzenie łączności

Sprawa budowy radiostacji fonicznej została ustalona następująco: reflektujemy na radiostację foniczną o mocy 200÷300 watów w tym wypadku, jeżeli można będzie ją zbudować jako stację przewoźną na samochodzie i zmontować ją w dowolnym miejscu. Czas montażu nie może przekraczać 12 godzin, licząc od chwil przywiezienia na miejsce do czasu rozpoczęcia audycji. Zasilanie radiostacji w postaci zespołu spalinowo-elektrycznego o napięciu zmiennym 220 V i mocy 450 VA będzie przez nas dostarczone. Dodatkowe źródła prądu należy przewidzieć jako zakup akumulatorów. W związku z tym proszę:

1. *ustalić z konstruktorem możliwości wykonania stacji sterowanej przynajmniej 3-ma kwarcami w pasie 6÷10 MHz,*
2. *określić czas budowy,*
3. *ustalić gwarancję wykonania i przechowywania sprzętu,*
4. *przedstawić preliminarz kosztów łącznie ze sprzętem pomocniczym i antenowym,*
5. *przedstawić projekt techniczny radiostacji do zatwierdzenia.*

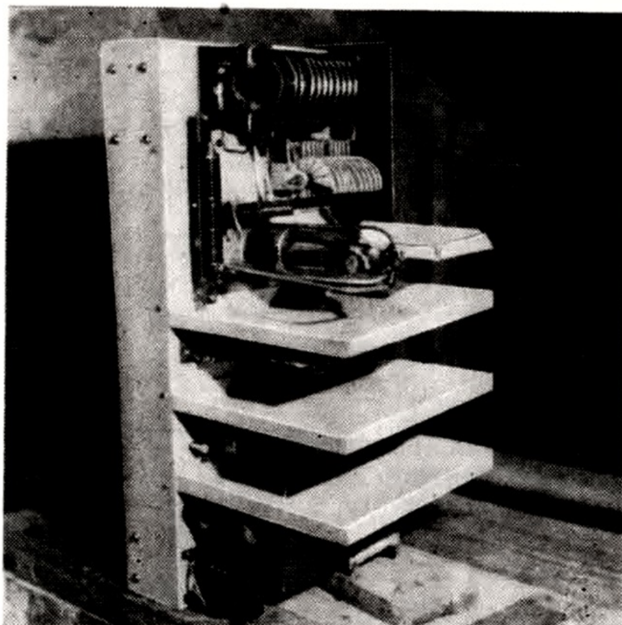
(—) z r. Robak

Do przeprowadzenia rozmów w oparciu o cytowane pismo delegowano jednego z przedstawicieli dowództwa łączności o pseudonimie „Adler" i powiadomiono mnie o tym przez specjalnego łącznika.

W początkach maja 1943 r. zjawił się u mnie „Adler". Moje zdziwienie, a przy tym i wzruszenie było niemałe, kiedy stwierdziłem, że „Adler" to mój serdeczny przyjaciel Czesław Brodziak — obecny SP5QC, przedwojenny krótkofalowiec, z którym wielokrotnie rozmawiałem osobiście i przez „eter". Wkrótce uzgodniliśmy wymagane parametry techniczne dla urządzenia i warunki jego budowy. Po porozumieniu sie kolegi Brodziała z Komendą Sił Zbrojnych Kraju — sporządzona została w niedługim czasie umowa o budowie „Błyskawicy" pomiędzy KSZK z jednej strony, a „Biegłym" — z drugiej („Biegły" — to mój konspiracyjny pseudonim).

Po nieco gorączkowych, lecz rozważnych poszukiwaniach udało mi się znaleźć stosunkowo bezpieczne miejsce, gdzie można było wykonać wszystkie prace elektryczne i mechaniczne, a w następnej kolejności i próby funkcjonowania gotowej już radiostacji. Obywatel Bolesław Dróżdż, przedwojenny kolarz, prowadzący wówczas warsztat naprawczy rowerów — zgodził się udostępnić na ten cel strych swojego domku znajdującego się na peryferiach Częstochowy. Jednocześnie pomagał mi w pracach mechanicznych; mimo niedostatecznego oprzyrządowania warsztatu, przy wykonywaniu niektórych części mechanicznych okazał się prawdziwym artystą.

Obiektywne warunki zmuszały nas do pracy nad „Błyskawicą" przeważnie w nocy. Narzędzia jakimi dysponowałem były na ogół bardzo prymitywne, brakowało mi koniecznych przyrządów pomiarowych a na domiar — dowództwo organizacji podziemnej nie przydzieliło ochrony. Dlatego dwa pistolety typu Colt i kilkanaście granatów (taką bronią dysponowałem) nie dawały gwarancji, iż w razie „wsypy" uda się ocalić siebie i sprzęt przed Niemcami. Można powiedzieć, że takie warunki bynajmniej nie sprzyjały spokojnej realizacji odpowiedzialnego przedsięwzięcia.



Rys. 2

Niemniej jednak w dniu 15 sierpnia 1943 r. „Błyskawica" (rys. 1 i 2) była już gotowa. W tym samym jeszcze dniu ze zrozumiałą niecierpliwością i emocją przystąpiłem do pierwszych prób jej uruchomienia. Modulator z końcowym stopniem mocy pracującym w klasie B na 2 lampach 809 dawał moc wyjściową 100÷130 watów. Pozwoliło to na 100-procentowe wymodulowanie nadajnika o mocy ostatniego stopnia ok. 250 W, a więc mieściło się w granicach warunków umowy.

(Dokończenie na str. 152)

POLSKI ZWIĄZEK
KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK
MIĘDZYNARODOWEJ UNII
RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
ORGAN
ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK



Krótkofalowiec polski

NR 6 • (85) • CZERWIEC • 1967

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP-DX-KLUBU

pod redakcją SP9ADU

Honorowa lista SPDXC

		krajów			krajów
1.	SP9KJ	271	9.	SP9FR	216
2.	SP8CK	260	10.	SP6AAT	212
3.	SP7HX	260	11.	SP6FZ	210
4.	SP9RF	254	12.	SP9DT	201
5.	SP4JF	237	13.	SP8HT	200
6.	SP9TA	232	14.	SP8HR	200
7.	SP5AD	230	15.	SP8SZ	200
8.	SP9ADU	220			

Na listę honorową SPDXC zostali wpisani Koledzy: SP5AD (ex SP5ADZ) — Zygmunt Jacyk z Warszawy, SP8SZ – Władysław Socha z Lublina, obydwaj na podstawie przedłożonych weryfikacji z DXCC. Ponadto SP9ADU poprawił swój stan na 220 również na podstawie zaświadczenia z DXCC.

Nalepki SPDXC

Nalepki „225" otrzymują SP5AD (na podstawie zaświadczenia DXCC) oraz SP9ADU (na podstawie przedłożonych kart QSL). Nalepki „125" — „150" — „175" otrzymuje Kol. Adam Sucheta — SP9DH na podstawie zaświadczenia z DXCC.

Członkowie-kandydaci SPDXC

Kol. mgr inż. Zofia Słomczyńska — SP5YL przekroczyła już liczbę 100 potwierdzonych krajów i w toku znajduje się postępowanie weryfikacyjne w celu przyznania rzeczywistego członkostwa SPDXC. Będzie to już druga miła YL, którą z przyjemnością powitamy w szeregach naszego klubu.

Oto lista kandydatów SPDXC:

	krajów		krajów
SP8YA	155	SP5HY	85
SP8ARK	102	SP4AWE	83
SP1NJ	101	SP5PO	81
SP5YL	101	SP8ASP	80
SP3GZ	97	SP6AXF	75
SP1BHX	87		

NA PASMACH

● Bill Rindone WA6SBO zapowiada rychłe rozpoczęcie wyprawy dx-owej, która obejmie swym zasięgiem szereg „krajów" przeważnie niesłyszanych na pasmach amatorskich. Wyprawa ta ma się rozpocząć od wysp Clipperton FO8, wyspy Cocos TI9 i wyspy Malpelo HKØ. Na każdym z QTH wyprawy Bill będzie czynny przez dłuższy czas, co pozwoli większej ilości amatorów nawiązać z nim łączność. Wyprawa korzysta z własnego jachtu Trimaran i wyposażona jest na czteroletnią podróż (hi!). Bill informuje, że pracować będzie zarówno na CW jak i na SSB na wszystkich pasmach amatorskich. Prosi o nawiązywanie z nim tylko jednej łączności danym rodzajem emisji na każdym z pasm (na każdym z QTH wyprawy). Ponieważ wyprawa odbywa się na własny koszt WA6SBO, a przewidywane jest nawiązanie kilkuset tysięcy łączności, może zajść konieczność potwierdzania QSO przez zwrot karty korespondenta z odpowiednią pieczątką potwierdzającą dwustronne połączenie (tak, jak to swego czasu miało miejsce z wyprawą WØMLY do Afryki). Adres WA6SBO: W. R. Rindone, 9418 Montemar dr Spring Valley, California 92077, USA.

● Stanisław VU2FN (członek honorowy SPDXC) planuje wkrótce wyruszenie z ekspedycją dx-ową do Sikkimu AC3. Stanisław przysyła karty QSL w 100%; ostatnio wielu polskich nadawców i nasłuchowców otrzymało jego karty ze zdjęciem przy stacji.

● Vlad UA1CK wyjeżdża do Mongolii i będzie czynny prawdopodobnie jako UA1CK/JT1. Mongolia dość często jest słyszana na pasmach amatorskich (m.in. w SP-DX-Contest pracowała stacja JT1KAE), lecz niestety stacje tamtejsze nie grzeszą solidnością w przysyłaniu QSL. Ostatnio na 21 MHz słyszana była stacja JT2AA (fb do WPX-u) podająca QTH Chojbalsan.

● Wyprawa YASME zakończyła pracę z Mauretanii 5T5KG i wkrótce usłyszymy sympatycznych Colvin'ów z Mali TZ lub Gambii ZD3.

● Podczas tegorocznych zawodów CQ-SSB-Contest pracowało wiele stacji z nowymi prefiksami, jak np. stacje 4M4A, 4M5A (QSL via YV5AJ) — obydwie z Wenezueli, I2LAG, I3CTL, I4CLK, I6KDB, I7AA I8JT, I9RB i I9FLD — wszystkie z Włoch. Coraz częściej – jak widać – niektóre stacje starają się o uzyskanie specjalnych prefiksów na czas zawodów, chcąc zrekompensować mniej „atrakcyjne" QTH. Z jednej strony radość dla łowców prefiksów do dyplomu WPX, ale z drugiej strony na pewno krzywym okiem patrzą na to konkurenci w zawodach do czołowych miejsc.

● Prefiks wysp Maldiwe VS9M... zmieni się wkrótce na 8Q po przyznaniu przez ITU serii 6QA-8QZ nowo powstałemu państwu.

● Z Arabii Saudyjskiej pracuje często HZ1AT — prosi o karty QSL za pośrednictwem G3DYY. Słychać go na 28 035 kHz około godziny 08.30 GMT oraz na 14 MHz w późnych godzinach wieczornych również na telegrafii, natomiast na SSB pracuje na 14 145 kHz po południu i wieczorem.

● Z Tunezji pracuje na SSB 3V8BZ na częstotliwościach 14 100 i 14 120 kHz. Używa nadajnika f-my Hammarlund HX20 oraz anteny Ground Plane. Prosi o karty QSL za pośrednictwem DARC lub bezpośrednio na adres: Reinhardt Fierle, 6 Blvd Habib Thameur, Ez Zahra, Tunisia.

● Z Portugalskiej kolonii Port Timor pracuje CR8AH na 21 250 kHz pomiędzy 13 a 15.00 GMT na fonii (AM); odpowiada również na zawołania SSB (czego nie można powiedzieć o wielu stacjach polskich w paśmie 80 m — hi!).

● Zwracamy uwagę na stację KH6EDY pracującą z wysp Kure liczących się jako oddzielny „kraj" do DXCC. Zwykle pracuje na SSB na 14 235 kHz około 06.00 GMT i na 28 575 kHz około 00.40 GMT — o tej ostatniej porze jednak w Europie nieosiągalny ze względu na propagację fal w paśmie 10 m.

● Z wysp Grand Cayman – ZF1 często pracują ostatnio wyprawy dx-owe. DL3LL wraz z K8LSG pracowali stamtąd ponad miesiąc pod znakiem ZF1RD, prosząc o QSL via DL3LL. Wyspy Grand Cayman ZF1 (dawniej VP5) liczą się do DXCC odzielnie, Jamajka 6Y5 (dawniej również VP5) także liczy się osobno, a wyspy Grand Turk VP5 w dalszym ciągu zaliczane są jako oddzielny „kraj".

● Brytyjski Honduras, rzadko słyszany na telegrafii, ostatnio aktywnie reprezentuje VP1VR (QSL via W4VPD). Niestety operator mimo wyposażenia QRQ nie reprezentuje zbyt wysokiego poziomu operatorskiego i mimo doskonałej słyszalności w pasmach 15 i 20 m (zapewne dzięki dobremu wyposażeniu stacji) trudno się do niego „dostać". Dodatkowo dezorientuje wołających go HAM-sów używając mylnie znaków KN, AR, itp., np. po nadaniu do jednej stacji relacji zakończonej „KN" (co znaczy — przechodzę na odbiór dla korespondenta, pozostali proszeni są o niewołanie mnie), bezpośrednio potem odpowiada innej stacji wołającej go wbrew zasadom ham spiritu. Takie postępowanie zachęca wszystkich do ignorowania znaków KN i w rezultacie powstaje na jego częstotliwości zamieszanie, któremu nawet pomagający mu W4VPD często nie może zaradzić.

● Na wyspie Wielkanocnej przebywa KØOXV, pracując często na SSB w paśmie 15-metrowym pod znakiem KØOXV/ /CEØa. Prosi jednak o niewołanie go podczas skedów ze stacjami USA. QSL należy wysyłać poprzez K8EHU.

● Stacja UPOL 15 znajdująca się na dryfującej krze lodowej w okolicach bieguna północnego pracuje na telegrafii w paśmie 20 m w godzinach porannych oraz około południa. Do dyplomu WPX liczy się jako UP1.

● Z wyspy San Thome w Zatoce Gwinejskiej pracuje stacja CR5CA na telegrafii na 21 066 kHz około godziny 20.45 GMT. San Thome liczy się do DXCC osobno niż Gwinea Portugalska. Ta ostatnia zmieniła zresztą prefiks z CR5 na CR3.

● Z Rio de Oro pracuje stacja EA9EJ (operator Justo) na fonii na AM i ostatnio również na SSB. Justo ma antenę quad na 10 m i jest słyszany na 28 490 kHz między godz. 15.30 i 16.30 oraz 18.00 i 19.00 GMT.

● Obecnie pod prefiksem VP8 pracują aktywnie następujące stacje:

Antarktyda: VP8IU-Robin, 14 127 kHz SSB w godzinach 20÷21.00, VP8IN-Terry 14 007 kHz 20.00 GMT.

Wyspy Falklandy: VP8JC-Mike 14 127 kHz AM, godz. 20.50 GMT, VF8CW, VP3HJ, VP8HZ czynni na SSB i AM. VP8HJ również często słyszany na telegrafii na różnych częstotliwościach.

Południowe Orkneje: VP8JD 14 015, 14 051, 14 090 kHz telegrafia, godziny 20.00÷21.00, operator Steve, QSL via CX2AM.

Południowa Georgia: VP8IE 14 190 kHz AM zwykle po północy.

● Trudno osiągalny na telegrafii w Polsce Meksyk słychać obecnie po poprawieniu się propagacji w paśmie 10 m. XE1AX był słyszany na 28 010 kHz o godz. 16.32 GMT na telegrafii. Również i w paśmie 40 m w godzinach rannych słychać XE, zwłaszcza jeśli stacje kalifornijskie „idą" dobrze.

● Z Tahiti, oprócz często słyszanej stacji klubowej FO8AA, pracuje również FC8HJ na 14 058 kHz telegrafią około godz. 08.00 GMT. Nieco później propagacja na tę część świata przesuwa się na pasmo 21 MHz, gdzie poza FO8AA słychać VR2EK, FU8AG, VR2DK i YJ8BW. Jest więc okazja nie tylko polepszyć swój stan w DXCC, ale również i pokusić się o kompletowanie krajów do bardzo trudnego dyplomu Worked All Pacific.

● Z dniem 1.I.1967 r. zmienione zostały warunki dyplomu DLD. Dyplom DLD-150 nie jest już wydawany, natomiast oprócz DLD-100 i DLD-200 wydawane są odznaki brązowe, srebrne i złote za DLD-300, DLD-400 i DLD-500. Szczegółowe warunki dyplomu podamy w najbliższym czasie.

NOWOŚCI Z DXCC

Na listę krajów DXCC zostały wpisane wyspy FARQUHAR. Wyspy te, wchodzące dawniej w skład Seychelles, obecnie są częścią British Indian Ocean Territory. Zaliczane są łączności po dacie powstania federacji, tj. po 10 listopada 1965 r.

UKF • UKF • UKF • UKF

NAJBLIŻSZE ZAWODY UKF

W najbliższym czasie odbędą się następujące zawody UKF:

1—2.VII — OK SP DM Polny Dzień UKF 1967

1—2.VII — III Subregionalne Próby UKF IARU

1—2.VII — 11 Wszechzwiązkowe zawody UKF „Poliewoj dzień"

6.VIII — Bayerischer Bergtag (BBT)

2—3.IX — VHF/UHF Contest 1 Regionu IARU

8—9.X — XXVIII SP9 Contest VHF w pasmach 144 i 430 MHz.

Regulaminy zawodów zostały ogłoszone w poprzednich numerach „RiK" z br. Z przykrością zawiadamiamy, że zawody „International SRKB Contest" nie odbyły się w terminie, gdyż organizatorzy nieoczekiwanie zmienili termin i regulamin zawodów. Ze względu na zbyt późne poinformowanie nas o zmianach, odwołanie nastąpiło tylko w drodze doraźnego informowania podczas łączności na UKF oraz korespondencyjnej.

NAJDALSZE ŁĄCZNOŚCI NA UKF

Uzyskanie najdalszej łączności na UKF jest punktem honoru każdego amatora — nadawcy, to do pewnego stopnia miara jego umiejętności operatorskich, doskonałości technicznej urządzeń, a także aktywności. Wyniki najlepszych składają się na ocenę rozwoju amatorskiej radiokomunikacji UKF w danym kraju. Jak wygląda postęp w tej dziedzinie u nas? Odpowiedź na to pytanie daje zestawienie porównawcze wyników 15 najlepszych polskich radiostacji UKF w paśmie 144 MHz. Należy podkreślić, że spośród 15 najlepszych wyników osiągniętych w 1966 roku aż 13 należy do członków Polskiego Klubu UKF. Do nich też należą wszystkie łączności zrealizowane najnowszym rodzajem propagacji — poprzez wykorzystanie odbicia fal radiowych od śladów meteorów. A oto porównanie osiągnięć w paśmie 144 MHz:

1958 r.

SP3PD	480 km	T
SP5FM/EL/p	480 „	„
SP5AU	343 „	„
SP5FW/1	343 „	„
SP3GZ	328 „	„
SP6CT/p	312 „	„
SP2CO	290 „	„
SP2EQ	290 „	„
SP9KAX	280 „	„
SP5KAB/p	278 „	„
SP6KBE/p	270 „	„
SP9DR/p	270 „	„
SP6WH/p	265 „	„
SP9EB	260 „	„
SP6BY/p	253 „	„

1961 r.

SP3GZ	1350 km	A
SP6CT	1300 „	T
SP5PRG	1065 „	A
SP9QZ	1030 „	„
SP9DU	990 „	„
SP9DR	980 „	„
SP5AU	920 „	„
SP5SM	800 „	„
SP3PD	775 „	„
SP2RO	600 „	„
SP3PJ	560 „	T
SP5AU	530 „	T
SP9AFI	495 „	„
SP9WY	490 „	„
SP5FM/EL/p	480 „	„

1966 r.

SP2RO	1870 km	MS
SP5KAB/8	1620 „	T
SP9GO	1570 „	„
SP5FM	1420 „	MS
SP9ANH	1460 „	„
SP9AFI	1420 „	T
SP5SM	1410 „	MS+T
SP9AXV	1390 „	T
SP6EG	1370 „	MS
SP3GZ	1350 „	A
SP9QN	1275 „	T
SP2DX	1240 „	T
SP1AAY	1230 „	„
SP3PJ	1220 „	„
SP6ZG	1220 „	„

Uwaga: rodzaje propagacji oznaczono: A — Aurora, MS — Meteor Scatter, T — Tropo.

WYNIKI I PRÓB SUBREGIONALNYCH UKF IARU (4—5 marca 1967 r.)

Miejsce	Znak	Liczba QSO	Liczba krajów	Najdalsze QSO z:		Punkty
1	SP6XA	30	6	SM7DBM	555 km	6407
2	SP6BSB	31	4	OE5XXL/5	347 „	5798
3	SP3GZ	26	4	OK1VHN	375 „	5625
4	SP6ARR	21	3	DM2CFM/p	330 „	4320
5	SP9AXY	12	2	OK1KVF	350 „	2702
6	SP6LB	16	3	SM7DBM	555 „	2156
7	SP5SM	6	2	OK1DE	494 „	2035
8	SP9EB	7	2	OK1KCU/p	370 „	1705
9	SP2LU	7	2	OK2BJL	380 „	1705
10	SP1AAY	5	2	SM6CHK	405 „	1378
11	SP2AJP	6	2	OK2BJL	370 „	1170

Logów nie nadesłali: SP5AD i SP7HF.

Podczas zawodów dobre warunki propagacyjne panowały od północy do godzin rannych dnia 5 marca. W zawodach wzięło udział 13 polskich stacji, jak na nasze warunki — ilość dość szczupła. Powodem były ostatnie wichury, które uszkodziły wiele anten (a nie fakt, że zawody odbywały się tylko na telegrafii).

Zawodnicy uzyskali stosunkowo dobre ODX-y, co zresztą jest „przywilejem" emisji A1. Warunki troposferyczne nie były ustabilizowane, więc na ogół sygnały korespondentów odbierano z głębokimi zanikami. Mimo to osiągnięto o tej porze roku ciekawe połączenia. m.in. 5 QSO ze Szwecją. DM2BML donosi, że kolegom z Berlina udało się nawiązać kilka łączności z Anglią.

W przyszłości należałoby opracować plan pracy stacji SP3, SP5, SP6 i SP9 ze stacjami „peryferyjnymi" okręgów SP1, SP2, SP4 i SP8, aby tym ostatnim przysporzyć punktów i nie pozostawić je własnemu losowi.

Pod koniec zawodów we Wrocławiu słyszano stację SP9CAB; piękna, rytmiczna telegrafia wskazuje, że tam klucz znajduje się w dobrych rękach.

„VKV TECHNIKA"

W zeszytach „VKV TECHNIKA" czechosłowaccy UKF-owcy otrzymali już 44 różne artykuły techniczne o tematyce ściśle związanej z amatorską radiokomunikacją ultrakrótkofalową. Ambitny kolektyw OK1KRC wydał kolejny, 6 zeszyt informacji technicznych „VKV TECHNIKA", w którym na 20 stronach zamieszczono:

OK1VCW — „Opornikowe obciążenie do nadajnika UKF";
OK1DE — „Wprowadźcie BK do swojego odbiornika";
OK1AKB — „Potrajacz QRP na 433 MHz";
OK1VBK — „Nadajnik 5 W na 145 MHz";

Ciekawostki z czasopism zagranicznych: uniwersalny oscylator kwarcowy, kombinowany nadajnik na 145 MHz i stopień końcowy do nadajnika SSB na pasmo 2-metrowe.

To ciekawe wydawnictwo jest szczególnie pomocne dla początkujących nadawców, gdyż zawiera opisy układów sprawdzonych w praktyce. Zresztą każdy znajdzie tam coś ciekawego, nie tylko początkujący. Cieszy nas koleżeński stosunek kolektywu OK1KRC do naszych UKF-owców. Owocem naszych szerokich kontaktów z czechosłowackimi przyjaciółmi jest, m.in. otrzymywanie ponad 20 egzemplarzy zeszytów „VKV TECHNIKA", które cieszą się zasłużoną popularnością.

Dziękując za tę konkretną pomoc, zachęcamy do nadsyłania wydawcom opisów technicznych urządzeń UKF, które zasługują na rozpowszechnienie wśród amatorów.

JAK WYPEŁNIAĆ NOWE LOGI?

Nowe dzienniki (logi) zawodów UKF posiadają dobry (choć jeszcze nie idealny) układ. Poniżej wzór nowego logu (format A).

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
MEMBER SOCIETY
of the International Amateur Radio Union

Call-sign ....

Band-MHz ....

VHF – CONTEST LOG

Contest: .... Date .... Claimed score: .... Countries: ....

Name and home address: ....

Location of station: .... QRA Locator: ....

Height of QTH asl: .... m Aerials: ....

Transmitter: .... Input: .... W

Operating frequencies: .... Crystal, VFX or VFO?

Receiver: .... Best distance worked .... km.

Date	Time GMT	Call	Control number sent	Control number received	QRA	A1 A3 A3a	Distance km	Points

Declaration: I declare that my station was operated stricly in accordance with the rules and spirit of the contest and I agree the organizing society's decision to be final in all cases of dispute.

Date .... Signed ....

Na podstawie dotychczas otrzymanych logów mogę podać kilka pomocnych wskazówek.

— Dzienniki zawodów IARU (koniec maja na 430 MHz i początek września na 144 MHz i wyżej) oraz zawodów organizowanych przez stowarzyszenia zagraniczne — wypełnia się po angielsku, wszystkie inne — po polsku;

— Rubryka „Claimed score" oznacza liczbę zdobytych punktów (należy wypełnić ołówkiem);

— W rubryce „Location of station" miejsce zainstalowania stacji — w przypadku stacji stałej, pisze się „as above" — jak wyżej. Jeżeli stacja pracowała na przechodnim QTH, podaje się miejscowość chwilowej pracy;

— QRA-Lokator oznacza się np. IL76a (mała ostatnia litera!);

— Rubryka „Height of QTH asl" — wysokość QTH nad poziomem morza.

— „Aerials" — to anteny. Najpopularniejsza antena UKF nazywa się „Yagi", a nie Yaga lub Yaggi! Podać trzeba także liczbę elementów anteny.

Jeżeli uczestnik przesyła log tylko do kontroli, a nie chce być klasyfikowany, w nagłówku umieszcza napis „For inspection only".

Logi za SP9 Contest VHF (luty i październik) przesyła się do ZOW PZK w Katowicach, skr. poczt. 346, a pozostałe — do Managera Sportowego Polskiego Klubu UKF. Nie trzeba chyba przypominać, że wysłanie logu jest podstawowym obowiązkiem uczestnika, nawet przy nawiązaniu tylko jednego połączenia.

Na koniec prośba od Managera Sportowego: nie zwlekajcie z **natychmiastowym** wysłaniem logów! Pół godziny wystarczy na wypełnienie arkusza. Logi muszą nadejść do 13 dni po zawodach, a w „Maratonie UKF" — do 7 dni po zakończeniu każdego etapu.

TNX za zastosowanie się do powyższych wskazówek!

DYPLOM „VKV 100 OK"

● Dyplom wydaje Centralny Radioklub ČSRS i mogą go uzyskać amatorzy zagraniczni po spełnieniu niżej podanych warunków.

● Dyplom można uzyskać mając potwierdzenia łączności z co najmniej 100 różnymi stacjami czechosłowackimi w paśmie 144 MHz lub 430 MHz. Dyplomy mogą być przyznane oddzielnie dla każdego z pasm. Warunki uzyskania dyplomu przez polskie stacje są następujące:

1. Trzeba posiadać karty QSL co najmniej od 100 różnych stacji czechosłowackich, potwierdzające dwustronne łączności w paśmie 144 MHz lub 430 MHz.
2. QTH ubiegającego się o dyplom może być dowolne.
3. Karty QSL nie muszą być dołączane do wniosku o dyplom, wystarczy wykaz potwierdzony przez Awards Managera lub UKF Managera PZK.

Wniosek o dyplom przesyła się pod adresem: Central Radio Club, P.O.Box 69, Praha 1, bądź za pośrednictwem Awards Managera PZK.

NALEPKA „VKV 200 OK"

Tę dodatkową nalepkę mogą uzyskać wszyscy posiadacze dyplomu „VKV 100 OK" po spełnieniu następujących warunków:

1. Ubiegający się musi posiadać karty QSL od co najmniej 200 różnych stacji czechosłowackich, potwierdzające dwustronne łączności w paśmie 144 MHz lub 430 MHz.
2. QTH ubiegającego się o nalepkę może być dowolne.
3. Do wniosku o nalepkę „VKV 200 OK" trzeba dołączyć alfabetyczny wykaz wszystkich kart QSL z podaniem daty łączności. Wyraźnie muszą być zaznaczone te stacje, z którymi wnioskodawca pracował ze stałego QTH.
4. Wniosek musi zawierać oświadczenie, że wszystkie dane w załączonym wykazie są prawdziwe.
5. Wydający dodatkową nalepkę ma prawo, w przypadku wątpliwości, żądać przesłania kart QSL do kontroli.
6. Wnioski o dodatkową nalepkę „VKV 200 OK" przesyła się pod tym samym adresem, co o dyplom „VKV 100 OK".

Za materiały wykorzystane w tym numerze dziękuję bardzo Kolegom OK1VCW, SP6XA i SP9DR. Poruszane w korespondencji przez wielu kolegów kwestie, dotyczące łączności meteorowych, zostaną omówione w jednym z najbliższych numerów.

SP5SM

Apel do Krótkofalowców

Redakcja programu „Popołudnie z młodością", a w szczególności audycji „Radiostopem po kraju i świecie", zwraca się do wszystkich krótkofalowców z prośbą i propozycją współpracy.

W ramach audycji „Radiostopem po kraju i świecie" współpracowaliśmy od półtora roku i to owocnie ze stacją SP5PRW. Obecnie chcemy rozszerzyć tę współpracę i w tym celu uruchomiamy wspólnie z Polskim Związkiem Krótkofalowców nową stację SP5PRS — Paweł—Roman—Stanisław, co oznacza w naszym języku radiowym „Popołudnie z młodością — Radiostop". Operatorami jej będą koledzy Emil — SP5SE i Mietek — SP5RM.

W związku z tym proponujemy, aby wszystkie polskie stacje krótkofalowe nawiązały QSO z SP5PRS i przekazywały jej operatorom informacje o ciekawych łącznościach zarówno krajowych jak i zagranicznych. Pod hasłem „informacje" rozumiemy wiadomości geograficzne, historyczne, obyczajowe oraz aktualności uzyskane od waszych korespondentów. Zależy nam głównie na łączności fonicznej, bowiem pragniemy informacje wasze nadawać w programie Polskiego Radia.

Postanowiliśmy wyróżniać kolegów przekazujących najciekawsze wiadomości przez ogłaszanie ich znaku, a na życzenie nawet nazwiska na antenie „Radiostopu". Ponadto każdy z korespondentów naszej SP5PRS otrzyma piękną, specjalnie wydrukowaną kartę QSL.

Jednakże nie chcemy ograniczać się tylko do ciekawostek. „Popołudnie z młodością" pragnie nawiązać za pośrednictwem SP5PRS serdeczny, bezpośredni kontakt ze swymi korespondentami. I dlatego zwracamy się do was z apelem: podzielcie się z nami swymi spostrzeżeniami o tym co was cieszy, martwi, o kłopotach i radościach waszego środowiska, co zmieniło się ostatnio na lepsze w waszej okolicy, co chcielibyście zmienić. Jeżeli potrzebujecie rady, postaramy się jej udzielić, a w trudnej sytuacji spróbujemy pomóc. Krótkofalowcy to przecież wielka wypróbowana rodzina.

„Popołudnie z młodością" i Polski Związek Krótkofalowców widzą w tej akcji wspólne dobro: propagowanie pięknej idei krótkofalarstwa i wymiana interesujących, aktualnych informacji o kraju i świecie.

Będziemy się starali, aby nasza karta QSL zaprojektowana przez najlepszych plastyków była nie tylko kartą potwierdzenia łączności, ale również poszukiwanym rarytasem graficznym. Każdą kartę zaopatrzymy w kolejny numer, a specjalną księgę prowadzić będziemy wspólnie z Polskim Związkiem Krótkofalowców.

Mamy nadzieję, że nasz apel przekażecie również kolegom z innych krajów i że akcja nasza obejmie wszystkie zakątki ziemi, dokąd docierają krótkie fale.

Wasze informacje nadawane będą w „Radiostopie" co dwa tygodnie o godzinie 16,30 w programie I Polskiego Radia. O szczegółach pracy SP5PRS będziemy informowali słuchaczy przez SP5PZK.

Do usłyszenia więc na fali naszej nowej SP5PRS w pasmie 3,5 MHz.

Serdeczne amatorskie 73!

Redakcja „Popołudnie z Młodością"
(—) Zbigniew Rawicz

CZYNEM WITAMY V KRAJOWY ZJAZD LOK!

W październiku bieżącego roku odbędzie się V Krajowy Zjazd Ligi Obrony Kraju.

Członkowie Radioklubu LOK w Ursusie k/Warszawy zainicjowali akcję czynu przedzjazdowego, podejmując się wykonania radiostacji nadawczo-odbiorczej UKF na pasmo 144 MHz wraz z kompletnym wyposażeniem. Wartość zrealizowanego zobowiązania wyrazi się kwotą około 4500 złotych.

Inicjatorzy czynu przedzjazdowego występują jednocześnie z apelem do wszystkich Radioklubów LOK na terenie kraju o włączenie się do tej akcji przez podejmowanie konkretnych zobowiązań i ich pełną realizację. Apelują do zrzeszonego w Radioklubach aktywu radioamatorskiego o jak najżywszy oddźwięk w nawiązaniu do hasła „Czynem witamy V Krajowy Zjazd LOK".

Przejawiane dotychczas przez Radiokluby wzorowa postawa i obywatelska dojrzałość w społecznych poczynaniach, jak również różnego rodzaju możliwości realizowania czynów okolicznościowych — utwierdzają w przekonaniu, że apel ten nie pozostanie bez echa, że umasowienie podejmowanego czynu jeszcze bardziej spopularyzuje i uaktywni merytoryczną działalność terenowych ogniw LOK.

Dla wzmianek o podejmowanych zobowiązaniach łamy miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec" stoją otworem.

Jedyna droga — uspołecznienie

Interesuje nas rozwój krótkofalarstwa w Waszym województwie — zwróciłam się do inż. Rudolfa Opyrchała, członka ZW LOK i przewodniczącego Wojewódzkiej Komisji Łączności LOK w Katowicach.

Mamy obecnie około 80 krótkofalowców, przy czym liczba ta wolno, ale stale wzrasta. Szkolenie w tej dziedzinie zakończono ostatnio w kilku Klubach Ligi Obrony Kraju, liczymy więc na około 25 nowych licencjonowanych amatorów nadawców KF i UKF. Kursy te nie wyczerpały jednak naszych możliwości. W poszczególnych klubach, których mamy na Śląsku 34, szkolą się krótkofalowcy indywidualni. Pięciu radioamatorów zdało egzamin na licencje nadawców w COW w Poznaniu.

Podkreślam jednak — często nie sposób rozgraniczyć członków PZK i LOK. Sam jestem od lat członkiem PZK, a przecież pracuję społecznie w Lidze. Otóż krótkofalowcy PZK pracują niekiedy w Klubach LOK, a z kolei zdarza się, że członkowie LOK po otrzymaniu licencji odchodzą do Klubów PZK. Powód — szczupłość pomieszczeń większości klubów „okupowanych" nieprzerwanie przez kursy, no i niechęć dublowania składek członkowskich. Mamy w naszej Lidze wielu ofiarnych społeczników, ale część członków ogranicza się do płacenia składek, bądź też w ogóle odchodzi z LOK po uzyskaniu licencji, wybierając kluby, w których nie wymaga się pracy społecznej. Ale rozwój to jedna strona medalu.

A druga?

Pozycja krótkofalarstwa. Określiłbym ją lapidarnie — jeśli chodzi o nasze województwo — jako na pół upośledzoną. Wszystko zazębia się o sprzęt. Krótkofalarstwo wymaga pewnego nakładu kosztów. Używany odbiornik z zakresami amatorskimi kosztuje około 5 tys. złotych. Mimo uprzemysłowienia Śląska i wysokich w zasadzie zarobków, nie każdego stać na tego rodzaju wydatek, zwłaszcza że radiokomunikacją amatorską interesują się z reguły ludzie młodzi. Sytuację tę rozwiązałby na pewno większy przydział nieprzydatnych dla instytucji państwowych odbiorników. Potrzebne też są sklepy, w których radioamatorzy mogliby zaopatrzyć się w drobne typowe części.

Czyżby chodziło tylko o sprzęt?

Tego nie powiedziałbym. Brak nam szerokiej popularyzacji idei krótkofalar-

UWAGA RADIOAMATORZY!



Wysyłkową sprzedaż części radio-telewizyjnych prowadzi (na cały kraj)

SPECJALISTYCZNA PLACÓWKA ZURiT W KATOWICACH

ul. Plebiscytowa 3a (tel. 51-05-77; 51-03-49)

Zamówienia listowne realizowane są w ciągu 5 dni za zaliczeniem pocztowym

stwa, co przecież nie sprzyja interesom obronności kraju. Wprawdzie wykorzystujemy takie formy, jak ekspozycje i pokazy sprzętu, czy demonstracje pracy na radiostacjach, ale wychodzimy z tym na zewnątrz na ogół rzadko i za skromnie.

Czy katowicka LOK próbowała wyjść z krótkofalarstwem na wieś?

Jak najbardziej. Zajęliśmy się tym zwłaszcza w ubiegłym roku pragnąc, aby każda służba łączności miała krótkofalowca z licencją nadawcy. Celem tym służyło skoszarowane szkolenie w Bielsku Białej i Będzinie. Kandydaci typowani w porozumieniu z WKR rekrutowali się wyłącznie spośród zaawansowanych rezerwistów łączności. Egzamin na świadectwo uzdolnienia KF i UKF dla radiooperatorów stacji amatorskich uzyskało 43 osoby. Należy liczyć się z tym, że większość przeegzaminowanych otrzyma wkrótce własne licencje, a w gromadach znajdą się radiostacje, które staną się być może zalążkiem wiejskich klubów Ligi Obrony Kraju.

Wspomniał Pan o szkoleniu ograniczającym przestrzeń życiową. Jak wyglądają bliżej te sprawy?

Kluby naszej Ligi powinny prowadzić działalność dochodową, w przeciwnym bowiem razie zachwiana zostałaby równowaga budżetowa organizacji. W województwie musimy wygospodarować rocznie 170 tys. złotych na czynsze za lokale radioklubów i około 230 tys. złotych na uposażenia. Wydatki te pochłaniają wszystkie wypracowane fundusze. Stąd masowe kursy szkoleniowe. Wyposażenie klubów wskutek zużycia go uszczupla się z roku na rok. Na nowy sprzęt funduszów w zasadzie brak. Gorzej — wypracowane pieniądze zabierają niekiedy Zarządy Powiatowe i Miejskie LOK. Kierownicy klubów mają niekiedy trudności z gotówką na zakup drobnych części niezbędnych do prowadzenia zajęć na kursach. Powstaje jakaś nieprawidłowość. Kluby coraz bardziej tracą charakter klubowy, a stają się ośrodkami dochodowymi.

A wyjście z tej sytuacji?

Wojewódzka Komisja Łączności uważa za jedyną właściwą drogę uspołecznienie, to jest przekazywanie klubów pod patronaty dużych zakładów pracy. Zasadę tę realizujemy. Z 34 Radioklubów LOK pozostało nam 11 etatowych. Uspołecznienie jest korzystne dla organizacji. Odpadają koszty administracyjne i uposażenia. Jeśli kluby prowadzą działalność dochodową, to na własny użytek. Każdy wypracowany grosz idzie na rozbudowę ich bazy sprzętowej oraz na działalność sportową. W grę wchodzi niepośledni aspekt możliwości pracy wychowawczej z młodzieżą. Szczupłość pomieszczeń klubów etatowych uniemożliwia majsterkowanie początkującym radioamatorom. Brakuje miejsca dla starych członków. Cóż dopiero dla młodych. Stąd niedostateczne wykorzystanie możliwości wychowawczych i stąd spadek liczby członków, dla których zabrakło miejsca i którzy w wyniku zniechęcają się i odchodzą. Społeczne kluby mają szerokie perspektywy rozwoju. I dlatego powinniśmy wybrać tylko tę drogę.

Na zakończenie osobiste pytanie — od ilu lat zajmuje się Pan krótkofalarstwem?

Licencję nadawcy otrzymałem w 1939 r. we Lwowie. Miałem wówczas znak SP1WU. Przed wojną, w 1937 r. byłem jednym z pierwszych członków Śląskiego Klubu Krótkofalowców. Obecny mój znak na falach eteru — SP9TZ.

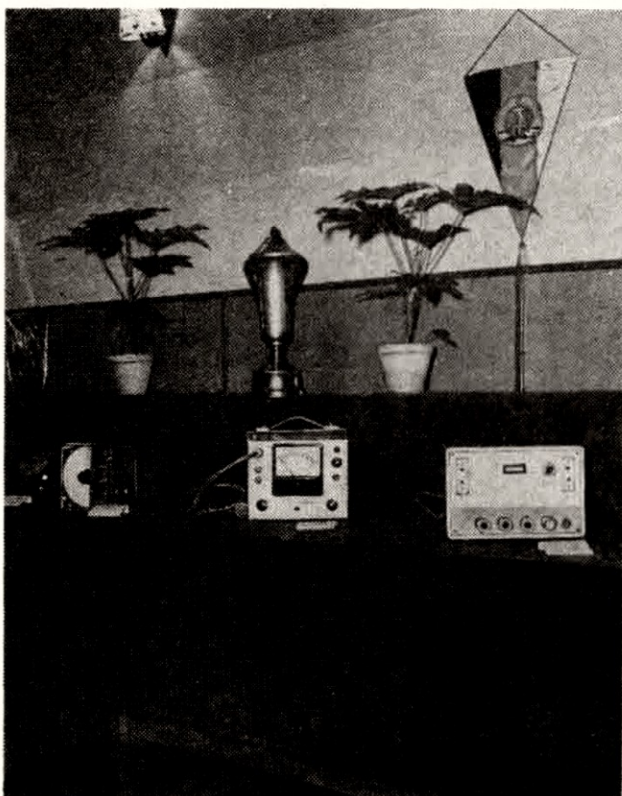
A więc życzę wielu DX-ów.

Rozmawiała I. Przeździakowa

Osiągnięcia Radioklubu LOK w Zakopanem

Radioklub LOK w Zakopanem powstał przed 3 laty przy tamtejszym Zarządzie Miejskim LOK z inicjatywy aktywistów Ligi Obrony Kraju, a jednocześnie miłośników radioamatorstwa. Założycielami jego byli: inż. Andrzej Nowacki, inż. Stanisław Cyrwus, Ryszard Piotrowski, Franciszek Topór oraz kierownik Biura ZM LOK — Józef Koprowski. Radioklub obecnie zrzesza 24 członków w tym 2 nadawców, 3 radiomodelarzy i 1 nasłuchowca. Zaczątek jego wyposażenia stanowiło kilka przydzielonych radiostacji 10 RT–26, RBM–1 oraz A7B, a poza tym zakupiona przez Zarząd Miejski LOK pewna ilość narzędzi i podzespołów radiowych. To skromne jak na razie wyposażenie wystarczyło na rozpoczęcie działalności nowoutworzonego radioklubu. Podjęto między innymi szkolenie radiowo-telewizyjne, które ukończyło 16 osób i włączono się do obsługi lokalnych imprez sportowych organizowanych w Zakopanem. W roku ubiegłym Zarząd Wojewódzki LOK w Krakowie przydzielił radioklubowi zestaw radiomodelarski, dzięki czemu możliwe się stało rozszerzenie działalności wewnątrzklubowej.

Zarząd radioklubu, którego prezesem jest Franciszek Topór — SP9AJQ, postanowił czynnie włączyć się do akcji sprawozdawczo-wyborczej przeprowadzanej w tym roku w Lidze Obrony Kraju, poprzez zorganizowanie wystawy twórczości radioamatorskiej i pokazanie uczestnikom zjazdu ZM LOK swego trzyletniego dorobku.



Do najciekawszych eksponatów wystawy należały: przyrząd do badania lamp, grid-dip-meter i mostek RLC (wykonany przez F. Topora), wzmacniacz tranzystorowy (wykonany przez kol. Kozioła), generator sygnałowy do strojenia odbiorników, odbiornik UKF i woltomierz lampowy (skonstruowane przez kol. Bąkowskiego), przyrząd do badania tranzystorów (wykonany przez Ryszarda Piotrowskiego, społecznego kierownika radioklubu) oraz wzmacniacz akustyczny do gitary (wykonany przez kol. Bartmana). Radiomodelarze pokazali również swoje urządzenia nadawczo-odbiorcze. Kol. Kowalski zademonstrował urządzenia do zdalnego sterowania.

Radioklub nie posiada jeszcze własnej radiostacji klubowej; z myślą o popularyzacji krótkofalarstwa zainstalowano na wystawie stację indywidualną F. Topora. Wystawa trwała od 21 lutego do 6 marca br. i cieszyła się dużym zainteresowaniem, szczególnie wśród młodzieży szkolnej. Ogółem zwiedziło wystawę ponad 400 osób.

Obecnie radioklub prowadzi szkolenie telewizyjne oraz krótkofalarskie pod kierownictwem R. Piotrowskiego w celu uzyskania zezwolenia na amatorską stację klubową. Warto podkreślić, że radioklub posiada przygotowany ultrakrótkofalowy nadajnik (przerobiony z radiostacji R-800) oraz nadajnik krótkofalowy (przerobiony z RBM-1 wg dokumentacji kol. I. Konwickiego SP2RO).

Ta skromna wystawa zorganizowana po 3-letniej pracy zakopiańskiego aktywu może być przykładem dla wielu innych radioklubów naszej organizacji, prowadzących swą działalność od szeregu już lat i mających na pewno większe możliwości niż koledzy z Zakopanego.

Witold Konwiński – SP5KM

Przy pomiarach na sztucznym obciążeniu modulator spisywał się od razu bardzo dobrze, inne zespoły pracowały również prawidłowo. Jednakże kłopoty zaczęły się dopiero przy próbie uruchomienia ostatniego stopnia nadajnika. Okazało się mianowicie, że mój brak zaufania do lampy RK28 był w pełni uzasadniony — lampa nie miała należytej próżni. Niestety w ówczesnej sytuacji zdobycie tego typu nowej lampy było praktycznie niemożliwe. Zwróciłem się wtedy o pomoc do moich przełożonych. W rezultacie wspólnie podjęliśmy decyzję, aby spróbować naprawić lampę w filii zakładów Philipsa, mieszczącej się w Warszawie przy ul. Karolkowej, gdzie zatrudnieni byli ludzie związani z ruchem oporu.

Lampa ta o dość znacznych rozmiarach została przewieziona do Warszawy dosłownie na oczach Niemców, pomimo skrupulatnie przeprowadzanej przez nich rewizji w pociągu. Była sprytnie ukryta wewnątrz reklamowego termosu niemieckiego, po wyjęciu ze środka szklanego naczynia. Przewiozła ją łączniczka „Janka", zresztą nie bez przygód. Ponieważ jednak nie udało się lampy doprowadzić do pełnej sprawności, otrzymałem w zamian inną, mniejszej mocy i innego typu – Philips PC1$^1/_2$/100. Pociągnęło to za sobą konieczność dokonania znacznej przeróbki nadajnika, a ponadto obniżenia mocy wyjściowej nadajnika do 150÷180 W, jak również mocy wyjściowej samego modulatora.

W dniu 1 września 1943 r. uruchomiłem ostatecznie nadajnik do stałych prób, które odbywały się regularnie każdego dnia i trwały od godz. 16.00 do 16,15. Nadawałem wyłącznie niemiecką muzykę rozrywkową i taneczną z płyt. Próby trwały do końca września, chciałem bowiem dokładnie wypróbować urządzenie i porównać raporty otrzymywane z kraju. Audycje nadawane były na trzech różnych częstotliwościach w granicach od 6 do 10 MHz. Najlepszą słyszalność w kraju zapewniła praca na częstotliwości 7 MHz. Mimo zaniżonej mocy słyszalność ta była wystarczająca. Należało być zadowolonym, tym bardziej, że antena była ćwierćfalowym nie zawsze dopasowanym dipolem, wystawianym każdorazowo przez komin na dachu.

Na krótko przed końcem września wspomniany już Karl Königer powiedział mi, iż jakaś „czarna" radiostacja została namierzona przez niemiecką służbę goniometryczną, i że Niemcy postanowili ją wkrótce zlikwidować. Jednocześnie dodał, że domyśla się, kto może być w to zamieszany, dając mi do zrozumienia, iż właśnie mnie ma na myśli. Jego informacja była nadzwyczaj ważna i sądzę, że przyczyniła się do ocalenia zarówno radiostacji, jak i mnie samego.

Zresztą do dziś nie mogę zrozumieć, dlaczego Niemcy tak długo nasłuchiwali „Błyskawicę", zanim przystąpili do jej likwidacji. Na drugi dzień po rozmowie z Königerem wezwano mnie do stawienia się w Schutz-Polizei Kommando, gdzie mieściła się placówka służby geniometrycznej.

Domyśliłem się, iż jako były krótkofalowiec znalazłem się w kręgu ludzi podejrzanych przez Niemców. Sądziłem, że wezwanie mnie tam na godz. 15,30 i późniejsze ewentualne rozmowy w konfrontacji z jednoczesnym nasłuchem „Błyskawicy" potraktują jako pewnego rodzaju tekst wykluczający mnie, bądź też stanowiący dowód mojej winy, w zależności od tego, czy mimo mej obecności w komendzie policji „Błyskawica" będzie pracować czy też nie.

Miałem do wyboru albo natychmiast przystąpić do ewakuowania radiostacji w bezpieczne miejsce i samemu zbiec, albo stawić się tam i spowodować, aby radiostacja w tym czasie pracowała, jak zazwyczaj. Wybrałem drugą alternatywę. W nocy poinstruowałem dokładnie ob. Drożdża jak ma uruchomić nadajnik, a na drugi dzień udałem się do Komendy niemieckiej. Przyznaję, iż nowemu „operatorowi" nie podałem prawdziwych motywów zatrudnienia go przy radiostacji, a tylko wyjaśniłem, że sam chcę posłuchać radiostacji z odległości kilku kilometrów. Z gmachu policji przewieziono mnie na teren placówki goniometrycznej, gdzie punktualnie o godz. 16 nastawiono odbiornik na falę roboczą „Błyskawicy". Na szczęście nadajnik pracował prawidłowo, mój pomocnik zdołał go uruchomić. Muszę powiedzieć, że miałem wielką satysfakcję słuchając w otoczeniu Niemców mojej radiostacji. Zaraz też zatelefonowano przy mnie do innego punktu pomiarowego, zgrano kierunki na siatce planu terenu i pokazano mi wynik. Pomiar wskazywał na dzielnicę Raków, w której to pracowała nasza stacja. Z kolei zapytano mnie „co o tym sądzę". Powiedziałem im, że na tej aparaturze się nie znam, ale jeśli pomiar jest prawidłowy, to na pewno jakiś pomyleniec, a na pewno nie fachowiec, nadaje te audycje. Zapytano mnie również co sądzę o tym, że nadawana jest wyłącznie muzyka. Odpowiedziałem, że może to być jakiś szyfr muzyczny, o ile to w ogóle jest — jak mi sugerują — podziemna radiostacja.

Przez pewien jeszcze czas zadawano mi różne pytania, jednakże nie zawierające żadnych aluzji do mojego ewentualnego udziału w tej sprawie i wreszcie, ponieważ najprawdopodobniej zachowałem się wystarczająco swobodnie, wypuszczono mnie już bez żadnych indagacji.

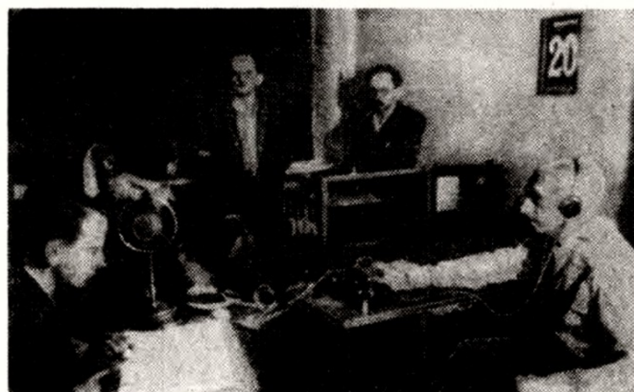
Zachowując należytą ostrożność udałem się wprost do domu. Już uprzednio mój ojciec wybudował podziemny schowek na radiostację w starej szopie na podwórzu. Nazajutrz dzięki pomocy ob. Franciszka Brodziaka (brata „Adlera"), który pracował wówczas w magistracie w Częstochowie „Błyskawica", znalazła się we wspomnianym schowku.

Pragnę dodać, że stacja pracowała jeszcze jeden raz po wezwaniu mnie przez Niemców. Okazało się, że jej przewiezienie i ukrycie nastąpiło w odpowiednim momencie, ponieważ w tym samym dniu Niemcy przystąpili do „przeczesywania" terenu i tropienia stacji.

Od czasu jednakże, kiedy wezwano mnie na policję rewizje w moim domu odbywały się coraz częściej. Najwidoczniej byłem inwigilowany przez Gestapo jako podejrzany o działalność przeciwko okupantom. Wreszcie zostałem aresztowany w r. 1944 i po długim śledztwie, którego wolę nie opisywać, zesłany do obozu koncentracyjnego, skąd tylko szczęśliwym zbiegiem okoliczności udało mi się wydostać po ofensywie aliantów; bliskiego śmierci długo leczono mnie w wojskowym szpitalu, ale to już zupełnie inna historia, na której opisywanie nie ma tu miejsca.

W noc Sylwestrową na przełomie lat 1943—1944 przekazałem „Błyskawicę" odpowiednim władzom walczącej Polski podziemnej. Po dość długim czasie dowiedziałem się, że moi koledzy w Warszawie mieli dużo kłopotów z uruchomieniem jej w czasie Powstania, ponieważ ci, którzy ją ode mnie przejęli, przechowywali sprzęt w nieodpowiednich warunkach, co spowodowało, że niektóre części uległy zawilgoceniu i korozji.

Ku mojej olbrzymiej radości — stacja przydała się w walce z okupantem, gdyż jak wiem pracowała dla Powstania Warszawskiego (rys. 3).



Rys. 3

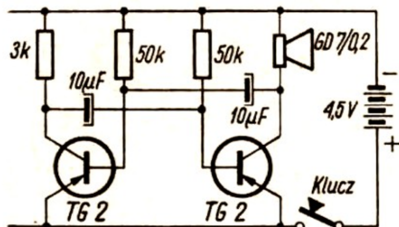
Na zakończenie pragnę dodać, że myśląc niekiedy o „Błyskawicy", mam poczucie spełnionego obowiązku wobec mojego kraju i jakże odmienne zdanie od tych, którzy uważają krótkofalarstwo za „nieszkodliwe hobby". Rzeczywistość wykazuje, że w razie potrzeby krótkofalowcy mogą spełnić szczytne zadania w obronie Ojczyzny.

W Polsce Ludowej moje marzenia z 1940 roku spełniły się — jestem nadal krótkofalowcem, zbudowałem zautomatyzowaną radiostację dużej mocy, bez porównania lepszą od „Błyskawicy" i utrzymuję dzięki niej kontakt z całym niemal światem. VY 73!

Antoni Zębik – SP7LA

porady

P. J. Kamiński, Jastrzębie Zdrój. Podajemy poniżej schemat ideowy prostego generatora do nauki znaków Morse'a.



P. H. Pietrzak, Kutno. W związku z zapytaniem skierowanym do Redakcji wyjaśniamy, że poruszone w liście zagadnienia wprowadzenia w Polsce telewizji kolorowej jest skomplikowane i trudne do omówienia w ramach porady redakcyjnej. Przede wszystkim trzeba stwierdzić, że sama technika „kolorowa" jest bardzo skomplikowana i to zarówno po stronie odbiorczej (około trzykrotnie wyższy koszt odbiornika), jak i studyjnej (przygotowanie kolorowego programu). Stosunkowo niewielkie zmiany natomiast będą musiały być wprowadzone w urządzeniach nadawczych i przesyłowych (linie radiowe). Najbardziej istotne jest jednak to, że technika „kolorowa" wymaga znacznie większej precyzji i dokładności technicznej — co jak łatwo stwierdzić oglądając programy czarno-białe, nie jest naszą najmocniejszą stroną. Trzeba także mieć na uwadze względy ekonomiczne, boć przecież wydatkowanie na odbiornik telewizji kolorowej (w skrócie TVC) sumy 40—50 tys. złotych nie bardzo się mieści w statystycznym budżecie rodzinnym. Pierwsze — już nie laboratoryjne próby telewizji kolorowej będą podjęte chyba nie wcześniej niż za 3 lata, a krajowe odbiorniki dla kolorowego programu produkowane seryjnie nie wcześniej niż za 5 lat.

przegląd wydawnictw

TRANZYSTORY W PRAKTYCE RADIOAMATORA — inż. Janusz Justat. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1967 r., wyd. II, nakład 10 000 egz., str. 192, cena 20 zł.

Szybkie wyczerpanie nakładu tej książki w I wydaniu skłoniło wydawcę do wznowienia jej druku w II z kolei wydaniu, uzupełnionym i poprawionym przez autora. Ten sukces książki świadczy o dużym nią zainteresowaniu i życzliwym przyjęciu jej przez odbiorców, do których była adresowana, a więc przez bardziej zaawansowanych radioamatorów oraz techników.

Pracę swoją ujął autor w 13 rozdziałach, wprowadzając (w porównaniu z I wydaniem) następujące zmiany: w rozdziale 1 pominięto zasadę działania tranzystora ostrzowego; w rozdziale 2 pominięto konstrukcję tranzystorów ostrzowych wprowadzając natomiast opis konstrukcji tranzystorów stopowo-dyfuzyjnych oraz „mesa"; w rozdziale 4 dodano opis kilku charakterystyk; w rozdziale 5 wprowadzono opis wzmacniacza m.cz. dużej mocy; w rozdziale 7 dodano opis generatora RC z mostkiem Wiena; w rozdziale 8 usunięto opis wzmacniacza pośr. cz. z tranzystorami OC602 oraz schemat odbiornika „Eltra", a zamieszczono omówienie nowoczesnego układu z tranzystorami П401 oraz opis odbiornika „Guliwer" i „Berlin A 110"; w rozdziale 10 wprowadzono dodatkowo opis przekaźnika czasowego — timera oraz przetwornicy napięcia stałego do odbiorników lampowych; w rozdziale 13 usunięto dane tranzystora TG1, diod DOG11-22 oraz charakterystyki niektórych tranzystorów, zamieszczając na to miejsce dane transformatorów i diod krajowych nowszych typów oraz tablicę ich zagranicznych odpowiedników.

Samo jednak wyeksponowanie wprowadzonych do książki zmian niewiele mówi o jej zasadniczej tematyce zwłaszcza tym, którzy pragnęliby pogłębić praktycznie znajomość techniki tranzystorowej w zakresie odpowiadającym potrzebom radioamatorskim. Więc może w kilku bodaj zdaniach o jej treści. Składa się na nią zwięzły i zrozumiały opis konstrukcji i działania tranzystorów, ich właściwości (schematy zastępcze, parametry, charakterystyki) oraz zasad działania i projektowania układów tranzystorowych — wraz z przykładami obliczeń, które umożliwiają samodzielne projektowanie urządzeń z elementami półprzewodnikowymi. Sporo miejsca zajmują obszernie potraktowane przykłady zastosowania tranzystorów w urządzeniach interesujących szczególnie radioamatorów (wzmacniacze m.cz., odbiorniki, generatory, nadajniki, przyrządy pomiarowe) i omówienie zasad montażu, a także eksploatacji i pomiarów układów z tranzystorami. Uzupełniają całość zamieszczone na końcu zestawienia tablicowe, zawierające dane techniczne krajowych tranzystorów warstwowych i diod germanowych, jak również ich najbliższe odpowiedniki zagraniczne.

Bogaty i trafnie dobrany asortyment ilustracji (schematy ideowe, wykresy, fotografie) wzbogaca walory tej publikacji. Nasi konstruktorzy amatorskich urządzeń opartych na technice półprzewodnikowej powinni z niej wiele skorzystać.

Pod względem samej edycji (papier, druk, typografia, okładka) omawiana pozycja zasługuje na pełne uznanie. Z jednym tylko zastrzeżeniem. Dotyczy ono szeregu przeoczeń redakcyjnych i korektorskich. I chociaż na ogół drobne to potknięcia, to jednak w trakcie przygotowywania maszynopisu do druku i podczas korekty powinny być dostrzeżone. Oto dla przykładu kilka przepuszczonych błędów: na większości schematów symbole źródeł zasilania nie odpowiadają oznaczonej biegunowości; litery p-n (oznaczające rodzaj przejścia) drukowane w tekście antykwą, a w podpisach pod rysunkami — kursywą; elementy na rysunku 13-2 niewłaściwie oznaczone; na str. 69 powinno być „Tranzystory T3 i T4 pracujące w stopniu mocy wzmacniacza", a nie „Tranzystory T1 i T4"; w tablicy 13-2 mylnie podano dla I_{AKmax} jednostkę V; w kilku miejscach użyto określenia „pełni rolę" zamiast „odgrywa rolę" lub „spełnia funkcję". W dążeniu do podnoszenia poziomu drukowanego słowa powinny być stawiane opracowaniu redakcyjnemu i korekcie coraz większe wymagania.

AMATORSKIE RAKIETY DOŚWIADCZALNE — Bohdan Węgrzyn, Wydawnictwo MON, Warszawa 1967 r., wyd. I, nakład 3000 egz., str. 352, cena 30 zł.

Wszędobylska technika radiowa znalazła praktyczne zastosowanie również w rozwiniętych już systemach zdalnego kierowania amatorskimi modelami kołowymi, pływającymi i latającymi. Do tych ostatnich wypada zaliczyć chyba i amatorskie rakiety doświadczalne. Amatorski ruch rakietowy coraz szersze zatacza u nas kręgi zwłaszcza wśród młodego pokolenia, interesującego się modelarstwem, które w atrakcyjnej formie łączy naukę i technikę ze sportem oraz stanowi miniaturyzację nowoczesnej techniki rakietowej, stosowanej m.in. w astronautyce kosmicznej czy w sondowaniach atmosfery.

Rozróżnia się trzy zasadnicze sposoby kierowania rakietami: samonaprowadzenie, kierowanie programowe i kierowanie zdalne (na odległość). Na zasadzie zdalnego kierowania opracowano wiele różnych systemów stosowanych w technice rakietowej, spośród których wyróżnia się system kierowania za pomocą sygnałów kierujących oraz system kierowania za pomocą wiązki prowadzącej (radiolokacja).

W technice amatorskiego zdalnego kierowania za pomocą fal elektromagnetycznych stosuje się dwa rodzaje łączy radiowych: na fali nośnej niemodulowanej (A1) oraz na fali nośnej modulowanej amplitudowo (A2). Nie miejsce tu na szersze wywody o tym, co już zostało powiedziane przez autora w jego książce. Przejdźmy więc do sedna sprawy. Jakkolwiek omawiana publikacja przeznaczona jest w zasadzie dla rakietowych modelarzy-eksperymentatorów, to ze względu na zawarte w niej wiadomości dotyczące stosowanej aparatury radiowej i licznych układów elektronicznych oraz urządzeń telemetrycznych — może i powinna zainteresować ogół czytelników wywodzących się z grona „klasycznych" radioamatorów, a więc „nie-rakietowców". Nie bez korzyści będzie dla nich przestudiowanie rozdziału IV (Kierowanie zdalne) i V (Telemetria). Poza ogólnymi wiadomościami opisane są tam szczegółowo stosowane anteny nadawcze i odbiorcze, nadajniki (lampowo-tranzystorowe; subminiaturowe tranzystorowe), urządzenia nadawcze 10-kanałowe produkcji fabrycznej, odbiorniki (lampowo-tranzystorowe wielokanałowe), układy wykonawcze (przekaźniki, roz-

Cena zł 5.—

dzielacze), czujniki wielkości fizycznych (parametryczne, generacyjne, opornościowe, pojemnościowe, indukcyjne, piezoelektryczne) oraz urządzenia telemetryczne (nadajniki, a m.in. nadajnik satelity amatorskiego „Oscar" oraz odbiorniki (przystawki UKF). Treść obu tych rozdziałów uzupełniają schematy ideowe, montażowe, rysunki, wykresy i fotografie.

Całość opracowania można ocenić jako udaną pozycję wydawniczą w dziedzinie politechnizacji i rozwijania zamiłowań sportowo-technicznych, a w części dotyczącej urządzeń radiowych i telemetrycznych — jako wzbogacającą techniczne kwalifikacje ogółu radioamatorów.

TELEWIZJA UŻYTKOWA — mgr inż. Janusz Siedlarski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1967. Wyd. I, nakład 2700 egz., str. 234, cena 22 zł.

Bujnie rozwijająca się technika telewizyjna znajduje dwa główne zastosowania praktyczne: jako telewizja programowa i jako telewizja użytkowa (często zwana również przemysłową). Pierwszą znamy z codziennych seansów, jakie sobie aplikujemy siadając przed telewizorem. Druga służy człowiekowi jako narzędzie pracy w celu zwiększenia wydajności, zmniejszenia wysiłku, rozszerzenia możliwości badań naukowych, zwiększenia efektywności nauczania, wprowadzania automatyzacji itp., przy czym jej urządzenia pracują w tzw. systemach (sieciach) zamkniętych (sygnał wizyjny przesyłany z miejsca odbioru za pomocą przewodów — kabli współosiowych.

Z kolei — wszystkie systemy telewizji użytkowej w zależności od zastosowania, można podzielić na 2 zasadnicze grupy: systemy do bezpośredniej obserwacji obrazu oraz automatyka telewizyjna (analiza obrazu obiektów za pomocą maszyn matematycznych i wydawanie w oparciu o nią odpowiednich poleceń — sygnałów sterujących). Do pierwszej z tych grup zalicza się: systemy wykorzystywane jako środki kontroli i łączności; telewizję technologiczną (obserwacja, kontrola i kierowanie procesami produkcyjnymi, które są niedostępne, niewygodne lub niebezpieczne przy bezpośrednim oglądaniu, np. procesy przebiegające w warunkach promieniowania radioaktywnego); telewizję dyspozytorską (na terenie portów morskich i lotniczych, w kopalniach, na kolejowych stacjach rozrządowych, w służbie ruchu ulicznego itd.); telewizję wykorzystywaną w szkolnictwie (np. dla celów demonstrowania większemu audytorium przebiegu unikalnych operacji chirurgicznych, preparatów mikroskopowych, działania skomplikowanych mechanizmów itp.); wizjotelefonię (urządzenie pozwalające rozmówcom nie tylko słyszeć się, ale i widzieć wzajemnie na ekranach monitorów zainstalowanych przy telefonach; telewizję wykorzystywaną w nauce i badaniach (badania astronomiczne, kosmiczne, podwodne, badania mikrostruktury za pomocą mikroskopu telewizyjnego itd.).

Druga grupa systemów telewizji użytkowej — automatyka telewizyjna obejmuje: automatykę pomiarową (np. automatyczna kontrola kształtu wyrobów i ich sortowanie); automatykę liczenia (np. drobnych cząstek w preparatach); automatykę dynamiki (np. urządzenia chroniące przed kradzieżą); automatykę rozpoznawania obrazu (automatyczny wybór danego przedmiotu spośród dużej liczby oglądanych przedmiotów).

Jak widać, telewizja użytkowa znajduje coraz szersze zastosowanie praktyczne w różnych gałęziach gospodarki narodowej, a zwłaszcza: w metalurgii, górnictwie i wydobywaniu ropy naftowej, energetyce, kolejnictwie i transporcie, badaniach podwodnych, technice jądrowej, rentgenoskopii, nauce i pracach badawczych oraz handlu.

Całość opracowania ujął autor w 6 rozdziałów: Wiadomości ogólne; Aparatura typowego urządzenia telewizji użytkowej; Przegląd produkowanych urządzeń telewizji użytkowej (produkcja polska, francuska, agielska, amerykańska, radziecka); Telewizja w różnych gałęziach gospodarki narodowej; Telewizja w nauce i pracach badawczych; Automatyka telewizyjna.

W próbie oceny wartości publicystycznej omawianej pozycji należałoby pozytywnie wyrazić się o trudzie zebrania źródłowych danych, przejrzystym układzie treści, pełnym swady pisarskiej formułowaniu myśli i umiejętnym jej przekazie. W parze z tymi walorami idzie dbałość autora o wzbogacenie opisu licznymi fotografiami i uzupełniającymi wykresami graficznymi. Szkoda tylko, że w opracowaniu redakcyjnym nie zwrócono uwagi na wymaganą poprawność terminologii technicznej, przepuszczając do druku szereg nieprawidłowych określeń, jak na przykład: przedwzmacniacz (zamiast: wzmacniacz wstępny), wysokoomowy (zamiast: wysokooporowy), wysoka częstotliwość (zamiast: wielka częstotliwość), podbicie charakterystyki, napięcie przykłada się na transformator, standartowy (zamiast: standardowy), włączenie oporu (zamiast: przyłączenie opornika) itd.

M. W.

Nowe książki WKŁ

Andrzej Bartosiak
TELEWIZJA KOLOROWA SYSTEMU SECAM
Wyd. I, format A5, str. 248, rys. 136, zł 25.—
W książce przedstawiono stan rozwoju systemu telewizji kolorowej SECAM w oparciu o źródłowe materiały, nie publikowane prace i dokumentacje techniczne.
Książka jest przeznaczona dla inżynierów i techników telewizji, zajmujących się konstrukcją urządzeń i odbiorników telewizyjnych, a także może być wykorzystana przez studentów wydziałów łączności wyższych szkół technicznych.

Tadeusz Masewicz, Stanisław Wenda
MATERIAŁOZNAWSTWO RADIOTECHNICZNE DLA RADIOAMATORÓW
Wyd. II, format A5, str. 496, rys. 236, zł 35.—
W książce omówiono najnowsze materiały stosowane przy budowie urządzeń radiotechnicznych. Kolejno omówiono w niej materiały dielektryczne, półprzewodniki, przewodniki i materiały ferromagnetyczne. Każdy z tych działów poprzedzono krótkimi wiadomościami o budowie i charakterystycznych właściwościach danej grupy materiałów.
Zadaniem książki jest ułatwienie praktykom i radioamatorom wyboru najwłaściwszego materiału przy budowie urządzeń radiotechnicznych. W związku z tym w książce zwrócono przede wszystkim uwagę na własności użytkowe materiałów z krótkim tylko wprowadzeniem w zagadnienia technologii.
W licznych tablicach i wykresach zestawiono właściwości elektryczne i mechaniczne materiałów. Przytoczono tu również wiele przykładów zastosowań.

Tadeusz Masewicz
RADIOTECHNIKA DLA PRAKTYKÓW I RADIOAMATORÓW
Wyd. II przerobione i uzupełnione, format A5, str. 508, rys. 323, zł 30.—
W książce podano podstawowe wiadomości z radiotechniki w sposób przystępny. Zwrócono przy tym szczególną uwagę na wytłumaczenie zjawisk fizycznych i na praktyczne wskazówki konieczne dla radioamatorów. Na końcu każdego rozdziału podana jest lektura uzupełniająca, która umożliwia pogłębienie poszczególnych zagadnień.

Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr inż. Witolda Nowickiego
WSPÓŁCZESNE SIECI TELETRANSMISYJNE
Problemy elektroniki i telekomunikacji, zeszyt 14
Wyd. I, format B5, str. 324, zł 45.—
W książce przedstawiono całość zagadnień odnoszących się do współczesnych sieci teletransmisyjnych, a więc do sieci realizujących przesyłanie sygnałów różnego rodzaju od punktu do punktu. Omówiono metody przesyłania sygnałów: 1) przewodowe i bezprzewodowe, 2) stosowane na lądzie i stosowane w łączności przez morza i oceany, 3) w sieciach telekomunikacyjnych stosowanych w energetyce, 4) w łączności między punktami stałymi oraz między punktami ruchomymi. Poruszono też sprawy projektowania i utrzymania sieci teletransmisyjnych oraz ich perspektywy rozwojowe.
Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników telekomunikacyjnych, a także dla wszystkich inżynierów i techników, którzy interesują się telekomunikacją, a zwłaszcza teletransmisją.

Tytuły te są do nabycia w księgarniach „Domu Książki".
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI